This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

COUNTWAY LIBRARY
HC 1JI8 W

RÉPERTOIRE

DE

CHIMIE APPLIQUÉE

IMPRIMERIE DE PILLET FILS AINÉ
RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 5.

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE PARIS

RÉPERTOIRE

DE

CHIMIE APPLIQUÉE

COMPTE RENDU

DES APPLICATIONS DE LA CHIMIE

EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

PAR

M. CH. BARRESWIL

AVEC LA COLLABORATION DE MM.

Daniel KŒCHLIN, **HERVÉ MANGON**, **Ém. KOPP**, **De CLERMONT**, **DAVANNE**, **Amédée VÉE**, pour la France;
SOBRERO, pour l'Italie;
ROSCOE, **SMITH**, pour l'Angleterre;
KNAPP, **BŒTTGER**, p. l'Allemagne;
ROSING, pour les États scandinaves;
BOUTTLEROW, pour la Russie;
BLEEKRODE, pour la Hollande;
FRANK STORER, *de Boston*, pour les États-Unis d'Amérique.

Tome I.

OCTOBRE 1858 A DÉCEMBRE 1859.

PARIS

AU BUREAU DU JOURNAL

CHEZ PILLET FILS AINÉ, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 5

Et chez DEZOBRY, E. MAGDELEINE et Ce, éditeurs, rue des Écoles, 78

1859

BOSTON MEDICAL
SEP 2 1925
LIBRARY

CATALOGUED
SEP 2 1925
D. B. S.

AVANT-PROPOS

L'idée de ce *Recueil de chimie appliquée* ne m'appartient pas, elle m'a été suggérée par feu M. le baron Thénard. Tandis que je m'occupais de la réaliser, j'ai eu la bonne fortune de rencontrer M. Wurtz, qui, de son côté, songeait à créer un organe scientifique à un point de vue tout différent du mien. Il nous a paru que nos plans se complétaient, et nous avons eu la pensée d'une fusion qu'une autre circonstance a favorisée.

La *Société chimique* qui venait de se former à Paris, et qui était alors présidée par M. Rosing de Christiania, se préoccupait de la publication d'un Bulletin qui renfermât, non-seulement ses propres travaux, mais aussi l'analyse de tous les travaux chimiques publiés en France et à l'étranger. La seconde partie de ce programme était notre programme tout entier ; il en est résulté naturellement entre la Société chimique et nous une entente par suite de laquelle la Société nous a assuré son concours, et nous nous sommes engagés à publier le compte-rendu de ses travaux. C'est ainsi que le nom de cette Société a été placé en tête de ce Recueil.

Cette attache a pour nous une signification de plus ; elle montre tout le cas que nous faisons de cette fondation récente, la confiance que nous avons en son avenir, et la reconnaissance que nous inspire la sympathie avec laquelle nous ont accueillis ses membres dont plusieurs sont aujourd'hui nos corédacteurs.

Le but de ce journal est de mettre le lecteur au courant, dans le moins de mots possible et le plus clairement que nous pourrons, de tout ce qui paraît en chimie pure et appliquée. C'est dire que *nous n'admettrons aucun mémoire in extenso* (1), que nous ne donnerons

(1) Lorsqu'un savant ou un praticien nous adressera un travail original, nous le

que des extraits, en renvoyant à la publication originale. Dans cette *seconde partie*, nous soulignerons les applications réalisées, et nous indiquerons celles qui nous paraîtront devoir être tentées. Il pourra nous arriver de nous tromper; mais si de loin en loin nous frappons juste, on nous pardonnera nos erreurs.

Nous nous permettrons la critique, mais nous l'admettrons également; nous insérerons toutes réclamations de priorité, contestations, réfutations qui seront présentées sous une forme brève et courtoise.

Le plan que nous avons adopté est très-simple : pour la commodité des lecteurs, nous classerons, autant que possible, les applications par groupes d'analogues.

Nous n'admettrons dans le corps du Journal rien d'étranger aux applications de la chimie; mais nous nous réservons, au besoin, d'y ajouter *un Appendice*, qui contiendra l'annonce des livres, des instruments, machines, outils, appliqués aux arts chimiques; l'analyse des ouvrages qui auront été adressés *franco* aux éditeurs en double exemplaire; les faits nécrologiques, les notices biographiques, l'indication des prix proposés ou décernés par les sociétés savantes qui s'occupent des applications de la chimie; le compte-rendu rapide de leurs travaux; enfin, pour satisfaire autant que nous le pourrons à la belle pensée exprimée par M. Violette, l'un de nos chimistes distingués (2), qu'une enquête soit ouverte, et que *chaque industriel fasse connaître les vides et les lacunes de sa fabrication*, nous porterons à la connaissance des hommes de science les questions sérieuses que, par notre entremise, leur adresseront les praticiens.

Le prix réduit fixé *pour les deux parties du Journal*, qui formeront un cahier de 80 à 100 pages format in-8°, prouve le désir que nous avons de voir les savants et les praticiens souscrire également à l'une et à l'autre partie du *Répertoire*.

Tout praticien qui croirait que la chimie pure est inutile, serait dans une grave erreur ; car tel fait scientifique qui paraît sans intérêt au moment de sa découverte, peut prendre, à un moment donné, une importance extrême. Les savants exclusifs reconnaîtront sans peine que rien n'est à dédaigner dans l'étude des sciences, pas même les applications qu'on en fait. « L'expérience de chaque jour, a dit un illustre chimiste, prouve que la théorie la

remettrons à une Société compétente, nous le donnerons d'ailleurs au journal le plus spécial, mais nous n'en publierons que l'analyse raisonnée.

(2) *Discours* prononcé à la *Société impériale* de Lille, en septembre 1858.

« plus haute, trouve encore à gagner au contact de la pratique la « plus humble, de même qu'il n'est d'expérience si sûre à qui une « science élevée ne puisse prêter une perfection nouvelle (1). »

Avant d'entrer en matière, il nous reste un devoir bien agréable à remplir ; nous voulons adresser de publics remercîments aux collaborateurs qui ont bien voulu nous honorer de l'appui de leur nom et nous assurer le concours sérieux et actif de leur savoir et de leur talent (2).

CH. BARRESWIL.

(1) *Société d'encouragement*, séance générale du 4 août 1858.

(2) Comme chacun des rédacteurs, libre dans la rédaction de ses extraits et dans ses appréciations, aura la responsabilité de ses œuvres, nous donnons à la fin de la page suivante les noms des collaborateurs du *Répertoire* avec leurs signatures. Les noms des collaborateurs étrangers à la rédaction seront écrits en entier.

DIVISION DES MATIÈRES

I. Applications à l'agriculture et aux arts agricoles.
II. Applications à l'industrie minérale.
III. Applications à l'industrie des peaux et des matières premières des tissus.
IV. Applications à la teinture et à l'impression des tissus.
V. Applications à la photographie et au matériel des beaux-arts.
VI. Applications à la peinture et à l'industrie des constructions.
VII. Applications à l'industrie du verre et à la céramique.
VIII. Applications à l'industrie des métaux.
IX. Applications à l'industrie des produits chimiques.
X. Applications à l'hygiène, la pharmacie, etc.
XI. Applications à l'économie domestique et diverses.
XII. Applications de l'analyse chimique à solution des problèmes industriels.

LISTE ET SIGNATURES DES COLLABORATEURS

K. N.	DANIEL KŒCHLIN.
H. M.	HERVÉ MANGON.
E. K.	E. KOPP.
DE C.	DE CLERMONT.
D. K.	KNAPP.
R. B.	BŒTTGER.
A. R.	ROSING.
S.	SOBRERO.
A. B.	BOUTTLEROW.
B. W.	BARRESWIL.

BOSTON MEDICAL
SEP 2 1925
LIBRARY

RÉPERTOIRE DE CHIMIE APPLIQUÉE

APPLICATIONS A L'AGRICULTURE ET AUX ARTS AGRICOLES.

Sur la nutrition des plantes, par M. le baron de LIEBIG (1).

Dans l'opinion des physiologistes, la terre est pour les plantes un simple support plus ou moins imprégné d'une dissolution complexe, qui renferme les principes utiles à leur développement. A ce point de vue, une plante n'est autre chose qu'une éponge, dont une moitié gît enfouie dans la terre humide, tandis que l'autre moitié s'élève dans l'air; à mesure que, sous l'influence desséchante de l'atmosphère, de l'eau s'échappe à l'état de vapeur par l'extrémité supérieure de la plante, de nouvelle eau, à l'état liquide, pénètre par l'extrémité inférieure, apportant avec elle les principes nutritifs qui y sont dissous.

Pour M. de Liebig, les choses se passent tout autrement. Ce sont bien toujours les racines (les radicelles) des plantes qui sont chargées d'absorber la nourriture pour le corps entier; mais leur rôle est moins passif, et si je puis dire ainsi, plus intelligent que celui qu'on leur a fait jouer jusqu'ici.

Les radicelles ne sont pas seulement des pompes aspirantes, destinées à puiser un suc bien ou mal préparé et comme de hasard, pour le refouler dans l'organisme; ce sont des instruments d'analyse ayant la mission de choisir les principes utiles aux besoins de chaque jour, de chaque phase de la végétation, de les assortir, de les pondérer. Or, ces principes disséminés dans le sol n'y sont pas tenus en dissolution dans le liquide qui l'humecte; ils sont condensés sur la terre, insolubles

(1) *Ann. der Chem. u. Pharm.*, p. 109. — 1858.

comme elle; ce qui explique que la pluie ne les entraîne pas dans les couches profondes et que le drainage ne les enlève pas. C'est à cet état insoluble qu'ils sont rencontrés assortis, manipulés, si je puis dire ainsi, dissous (1) et absorbés par les radicelles.

Supposez une terre pauvre en principes fertilisants (il n'est question ici ni de sable ni de verre pilé, mais de *terre* arable); servez-vous-en comme d'un filtre, et versez dessus une dissolution de ces principes utiles, il arrivera que l'eau s'échappera inerte, et que le sol sera fertilisé.

Aussi les plantes qui, dans cette terre épuisée, n'auraient poussé que de rares et minces radicelles et auraient tristement végété, excitées par l'engrais que l'eau a déposé dans le sol, poussent des radicelles nombreuses et vigoureuses (2), et prennent un développement considérable.

Cependant, cette propriété fertilisante qu'elle a communiquée à la terre, l'eau ne l'a plus; en vain vous la filtrerez à travers une terre nouvelle, celle-ci n'en recevra rien et n'en deviendra pas plus fertile.

La terre qui est susceptible de fixer le plus possible d'éléments nutritifs est, toutes choses égales d'ailleurs, *la meilleure* terre; celle qui en contient le moins est *la plus pauvre;* il faut l'enrichir, la fumer, l'amender, c'est-à-dire la fournir des éléments nutritifs qui lui manquent.

Nourrir la terre c'est l'entretenir, ce n'est pas la gorger. Il y a une limite à la saturation; quand le pouvoir absorbant est satisfait, une nouvelle quantité de principes solubles n'est plus fixée. C'est alors que les plantes jouent le rôle d'éponge; les radicelles absorbent et n'élaborent plus. Le liquide fertilisant qui, répandu utilement sur une terre pauvre, en eût relevé la végétation malade, versé sans discernement sur une terre saturée, atrophie la végétation vigoureuse (3).

(1) Il est évident que l'eau qui traverse le sol agit par exhalation à travers les feuilles dans le phénomène de l'assimilation; mais il exerce une police, et la plante choisit ce dont elle a besoin... Les plantes meurent quand ces matières leur sont amenées à l'état de dissolution... Il est très-difficile de savoir comment les plantes opèrent, à mesure des besoins, la dissolution des matières utiles, l'eau est nécessaire pour cette absorption, cela se comprend de soi (*le texte*).

(2) Il paraît que dans beaucoup de cas l'action principale du fumier consiste en ce que les plantes, vu la grande fécondité de la croûte supérieure du sol, lancent cent fois, mille fois peut-être autant de radicelles qu'elles n'en eussent lancé, et que leur pouvoir de croissance dépend du nombre de ces organes par lesquels elles sont capables de chercher leur nourriture, etc. (*le texte*).

(3) Pour beaucoup de plantes aquatiques dont les racines ne touchent pas le fond, il faut évidemment qu'il y ait d'autres règles pour l'élection des principes nutritifs; elles doivent les prendre dans le milieu dont elles sont entourées (comme ces poissons qui prennent dans l'eau l'air qui leur est aussi indispensable qu'à nous); là où la plante ou l'animal doivent vivre, les conditions d'existence sont appropriées au milieu (*le texte*).

Ce résumé des conclusions de l'auteur était indispensable pour faire suivre l'enchaînement des expériences chimiques *faites par M. de Liebig ou citées par lui,* dont nous donnerons successivement l'analyse. Ces conclusions peuvent s'énoncer ainsi :

ACTION DU SOL SUR LES SELS DE POTASSE, absorption de la potasse qui devient insoluble, élimination de la chaux ou de la magnésie qui deviennent solubles. — *L'ammoniaque se comporte comme la potasse.* — L'urine pourrie agit comme le carbonate d'ammoniaque ; l'urée n'est pas fixée par le sol.

L'ACTION ABSORBANTE DE LA TERRE est, pour la plus grande partie, comparable à celle du noir animal ; elle *n'est pas seulement chimique,* elle n'est pas due exclusivement aux principes constituants du sol, ni à l'argile, ni au calcaire, ni aux matières organiques (ce que prouve l'étude des sols les plus divers et des matériaux isolés) ; elle *appartient à la terre.*

ACTION DU SOL SUR LE SILICATE DE POTASSE ; *la silice n'est pas nécessairement absorbée en quantité correspondante à celle de la potasse.* Les débris végétaux ont une influence spéciale sur l'aménagement de la silice dans le sol.

ACTION DU SOL SUR LES PHOSPHATES DE CHAUX, de magnésie ou ammoniaco-magnésien. Elle est *comparable à celle qu'il exerce sur les sels de potasse.* Le sol fixe l'acide phosphorique ; différentes sortes de terre ont le même pouvoir absorbant.

L'eau chargée d'acide carbonique, qui est le dissolvant du phosphate de chaux, n'arrache pas l'acide phosphorique au sol ; elle porte les phosphates d'un point où il y a sursaturation aux points non saturés.

La composition des eaux de rivière, de source et de drainage (1), prouve l'insolubilité dans le sol des matières qui constituent l'engrais.

L'eau totale du drainage d'un champ ne représente en principes fertilisants que des nombres minimes, quand la récolte présente des nombres très-considérables. Bw.

Nouvelles recherches sur le rôle des principes inorganiques dans l'économie de la nutrition végétale, par **M. G. VILLE** (2).

Pour qu'une graine devienne plante destinée à vivre et à reproduire l'espèce, il faut évidemment que, toutes circonstances étant d'ailleurs

(1) L'eau des marais est, contrairement à ce qui arrive pour l'eau des sources, très-riche en principes nutritifs ; ce qui tient à ce qu'elle est entourée de terre saturée de ces mêmes principes (*le texte*).

(2) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 438.

favorables, elle trouve les éléments chimiques qui la constituent aux diverses époques de sa végétation.

C'est là un véritable axiome.

Les expériences dues à M. de LIEBIG, celles qu'il cite et toutes celles qui appartiennent au domaine de la science, conduisent à reconnaître que les matériaux azotés, que les terres, les alcalis, la silice et l'acide phosphorique sont d'une absolue nécessité pour qu'il y ait végétation vraie, c'est-à-dire développement et reproduction.

M. Ville, dans son nouveau mémoire, imprime à ces premières données de l'analyse physiologique un caractère encore plus précis.

Il a constaté que le grain de blé semé dans du sable mouillé peut, empruntant à son propre fonds, et sans le secours de matières inorganiques étrangères, donner une plante comme l'œuf donne un poulet; mais il arrive, ce qui pouvait être prévu, que *ce blé végète tristement* et ne forme que des *rudiments* de graine et en très-petit nombre.

Au contraire, le blé auquel on présente à la fois la matière azotée, les alcalis, l'acide phosphorique, pousse et fructifie (1).

L'addition des alcalis seuls est plutôt nuisible qu'utile. Le nitre (comme matière azotée et alcali) augmente le rendement en paille, sans augmenter le produit en grains.

Les phosphates alcalins, sans matière azotée, donnent des résultats meilleurs, mais encore bien loin de la végétation vraie.

L'auteur conclut de ses expériences à l'importance des phosphates. On peut également conclure à la nécessité de la présence dans le sol de tous les éléments minéraux qui, dans la plante développée et portant graine susceptible de reproduction, *sont normalement en quantité excédantesur ce que renfermait la graine et ne pouvent être fournis par l'atmosphère.* Bw.

De l'emploi comme engrais des eaux des égouts et des boues des cours d'eau, par M. HERVÉ MANGON.

L'agriculture manque d'engrais et nous en laissons perdre tous les jours des quantités prodigieuses. M. Hervé Mangon, dans un travail très-important (2) sur les procédés d'extraction des engrais contenus dans les eaux d'égout, et dans un autre travail (3) non moins remarquable sur le curage des cours d'eau, démontre tout le parti qu'on pourrait

(1) L'auteur ne dit pas si ces graines sont capables d'une reproduction normale.

(2) *Ann. des ponts et chaussées.*

(3) *Ann. des ponts et chaussées.*

tirer de résidus aujourd'hui négligés et qui sont par cela même une cause d'insalubrité, tandis que si on savait les utiliser, ils deviendraient une source féconde de richesses.

Il suffit d'ajouter à l'eau d'égout une petite quantité de chaux, pour qu'elle se dépouille par précipitation de toutes les matières qu'elle tient en suspension et de près du quart des matières dissoutes. Ce précipité, qui se rassemble aisément et qu'on peut sécher à l'air, contient des phosphates, de la chaux, des produits ammoniacaux et des matières organiques azotées. La proportion d'azote excède 1,17 0/0 et représente 30 0/0 de l'azote total contenu dans l'eau d'égout (certaines poudrettes n'offrent pas cette richesse). Considérés comme engrais, au point de vue de l'azote, 1,000 de précipité d'égout équivalent à 2,750 k. de fumier frais. En évaluant le guano à 30 fr. le quintal, ce produit vaudrait 22 fr. la tonne sur place; de plus, il agirait comme une marne très-active. Il résulte d'expériences faites en Angleterre que cette matière est un engrais puissant, mais dont l'action est lente et se fait sentir longtemps. Un seul litre d'eau d'égout produisant 7 à 8 grammes d'engrais, on pense quelle prodigieuse quantité on en pourrait extraire à Paris et dans les grands centres de population; en même temps qu'on ne renverrait aux rivières qu'une eau claire et purifiée. M. Mangon donne la description intéressante d'un établissement créé sur ces données en Angleterre par M. Wicksteeds, dans la ville de Leicester. Le volume des eaux précipitées par la chaux est de 5 millions de mètres cubes par an pour 65,000 âmes; on en extrait à peu près 4,500,000 kilogrammes de matière fertilisante à l'état solide.

La manipulation est des plus simples. L'eau d'égout, mélangée de chaux, est introduite dans un réservoir de 60 mètres de long, où se fait le dépôt du précipité formé. Ce dépôt, à l'état de boue liquide, continuellement extrait par une vis d'Archimède, est soumis à l'action de douze machines à essorer, à force centrifuge, et ainsi transformé en pâte qui, ressuyée à l'air, est moulée en briques et séchée à l'air libre comme les mottes à brûler.

Les vases des cours d'eau ne sont pas plus à négliger que les boues d'eau d'égout. Ces vases peuvent être utiliseés de différentes manières comme engrais, répandues sur les prairies ou enfouies avec le fumier, et (suivant leur nature et leur composition) comme marne, comme compost, comme litières terreuses, enfin comme base d'un mélange pour engrais pulvérulent, salin ou autre. La vase perd 50 à 70 0/0 d'eau, sèche elle en retient encore 3 à 10 0/0; elle pèse 7 à 800 k. le mètre cube (chiffre variable); elle est souvent calcaire et contient rare-

ment des phosphates; toujours elle est azotée à peu près autant que le fumier frais. Bw.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES PEAUX ET DES MATIÈRES PREMIÈRES DES TISSUS.

Recherches sur le tannage, par M. KNAPP (1).

Ainsi que tout le monde le sait, ce n'est pas la peau, dans le sens le plus étendu de ce mot, que les tanneurs mettent en œuvre, mais bien la peau préparée, autrement dit, le *corium* soit la peau séparée, autant que possible, des parties inutiles par des moyens mécaniques et chimiques.

La peau préparée, lorsqu'elle est mouillée, se présente comme un tissu d'un blanc de lait, maniable au plus haut degré; vue au microscope, elle paraît composée de fibres parallèles très-déliées, sans couleur, transparentes et réunies par des croisures.

La transparence et l'aspect laiteux sont l'effet de la dispersion de la lumière; la peau, en se séchant, se resserre, prend une apparence homogène et devient pour ainsi dire *cornée*. Elle redevient d'ailleurs, lorsqu'on la travaille, blanche et maniable comme avant la dessiccation.

Ce changement de nature tient à ce que lorsque la peau se sèche, les fibres qui la composent se collent les unes sur les autres exactement comme les surfaces de la peau intestinale qui compose les cordes musicales (cordes à boyaux), de sorte que, les intervalles qui les séparent disparaissant, il n'y a plus de passage pour la lumière.

Le but du *tannage* (ce mot étant pris dans le sens le plus général) est d'abord de détruire autant que possible les tendances de la peau à se pourrir, surtout, et c'est là sa fonction caractéristique, de permettre à la peau, lorsqu'elle se sèche, de rester un tissu fibreux, non transparent, tout en se maintenant *essentiellement maniable* ou susceptible de le devenir de nouveau sous un effort mécanique. Trois opérations sont nécessaires pour que la peau devienne cuir *marchand :* la *préparation antérieure*, le *tannage* et le *corroyage*.

La préparation consiste à dépouiller la *fleur* de l'épiderme et du poil qui la recouvrent, la *chair* des membranes adhérentes. La macération et le *travail* suffisent pour préparer la chair; l'apprêt de la

(1) Le Mémoire a été déposé à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.

fleur demande l'emploi de substances chimiques, soit la chaux, soit les sulfures.

Le mode d'action de ces deux réactifs est différent. La chaux agit en rendant le tissu de l'épiderme plus lâche, ce qui permet d'enlever facilement les poils, tandis que les sulfures agissent sur la base du poil, la rendent flasque et *laiteuse*, si bien que d'un morceau de peau macéré dans ce réactif on peut enlever le poil par le seul frottement d'un plioir de buis.

On peut se rendre compte de cette action spéciale en mettant un cheveu à macérer dans une dissolution de sulfure alcalin; on voit au bout de quelque secondes, si la dissolution est un peu concentrée, le cheveu devenir flasque, opalescent, puis prendre l'aspect laiteux, et perdre toute sa fermeté. Les fibres qui le constituent et qui étaient fortement soudées l'une à l'autre se séparent, et on peut alors l'écraser sous la plus petite pression.

Le tannage, dont nous avons indiqué le but, n'est pas théoriquement défini ; généralement on le considère comme une opération chimique.

On s'accorde à voir dans la peau un principe immédiat s'unissant au tannin ou aux matières tannantes, et alors on la compare à la gélatine ; on va même jusqu'à dire que le cuir ordinaire est du tannate de gélatine, etc.

Or, il suffit de la simple discussion des faits connus pour démontrer combien cette manière de voir est éloignée de la vérité.

D'abord, les os acidulés, qui donnent de la gélatine aussi bien que la peau, ne sont pas susceptibles de donner un produit qui, de près ou de loin, ressemble à du cuir, *quelle que soit la quantité de tannin, quel que soit le temps du contact.* Puis, les sels de fer et d'alumine qui tannent le cuir ne précipitent pas la gélatine; enfin, la graisse qui tanne parfaitement bien n'a aucun rapport avec le tannin.

On pourrait bien dire aussi que généralement, lorsqu'il y a combinaison chimique la forme disparaît, et il est certain que dans le tannage, non-seulement la texture de la peau ne disparaît pas, mais encore qu'elle est plutôt mise en relief. Toutefois, on a l'exemple du coton-poudre, et on concevrait que la matière de la peau pût admettre, sans se déformer, le tannin, comme le coton admet l'acide nitrique.

Une objection plus sérieuse est dans ce fait connu que les substances tannantes, telles que l'alun, peuvent être *enlevées de la peau par un lavage* suffisamment prolongé, et qu'alors la peau reprend ses qualités primitives.

Le tannin lui-même peut être arraché à la peau. Etant donnée une

tend seulement la *conversion de la peau, que la dessiccation rendrait cornée, en une matière qui reste flexible malgré la dessiccation.* Quant aux autres qualités que le cuir peut prendre dans l'opération du tannage, telles que l'imputrescibilité, etc., on peut dire qu'elles ne sont pas absolument inhérentes à la nature du cuir; elles ne sont d'ailleurs que relatives, et on les obtient à des degrés variables, selon les produits employés et selon les épreuves que la peau doit subir.

On comprend qu'en outre du *caractère de cuir*, la peau reçoive de l'action des sels métalliques d'autres propriétés, qu'elle devienne par exemple relativement *imputrescible;* les sels d'alumine et de chrome étant des antiseptiques et formant d'ailleurs autour des filaments une enveloppe qui les préserve du contact de l'air et les rend moins hygrométriques. On comprend aussi qu'une peau soit *plus ou moins bien tannée :* ainsi, par exemple, il n'est pas plus difficile d'admettre qu'un cuir tanné *au tan* résiste mieux au carbonate de soude qu'un cuir préparé au tannin, que d'admettre qu'une matière tinctoriale (bon teint) tienne mieux à la laine qu'une autre (mauvais teint), sans que l'on veuille pour cela admettre deux modes d'action dans la teinture ou deux modes d'action des substances tannantes.

Cette juste comparaison de la teinture et du tannage a conduit M. Knapp à un nouveau genre de preuve de son ingénieuse théorie. Il a vu que certaines matières pouvaient être incorporées à la peau à la manière des composés tannants, former avec elle une union aussi tenace que celle du tan, sans que pour cela il résulte de cuir. C'est ainsi que la peau, dans une cuve d'indigo ou dans une infusion de brou de noix, devient bleue ou brune, relativement imputrescible et non susceptible de se convertir en colle, *sans que pour cela elle soit devenue cuir*, attendu que par la dessiccation elle se présente sous l'aspect d'une substance cornée non susceptible de redevenir maniable, comme si ces matières colorantes possédaient plutôt la propriété de coller les fibres que de les empêcher de se coller.

En dernière analyse, il résulte de cet important travail comme conclusion principale que : 1° le tannage n'est pas une opération chimique. Le cuir tanné n'est pas plus du tannate de gélatine que le cuir mégissé n'est une combinaison de gélatine avec le sous-sulfate d'alumine.

2° Que la preuve en est dans les faits suivants :

Certaines matières qui peuvent, comme la peau, se convertir en colle, ne donnent pas de cuir.

Les matières tannantes ne sont pas absorbées par la peau en proportions définies.

Les divers sels tannants ne s'unissent pas à la peau en raison de leur équivalence chimique.

Les sels tannants, le tannin lui-même, peuvent par les lavages être séparés du cuir, de manière que celui-ci redevienne peau.

Les corps gras qui n'ont aucun rapport avec les composés astringents tannent le cuir, et cela sous des poids minimes.

Les peaux peuvent acquérir les propriétés que donne le tannage sans l'emploi de composés tannants.

Enfin, des substances peuvent s'unir à la peau et la rendre imputrescible et non susceptible de former de la gélatine, *sans pour cela lui donner les qualités du cuir.*

Pour l'auteur, le cuir diffère de la peau sèche en ce que dans celle-ci les fibres sont *adhérentes les unes aux autres*, tandis que dans celui-là, elles restent *isolées les unes des autres ;* le rôle de la matière tannante est de produire et de maintenir cet isolement.

Les matières tannantes enveloppent chaque filament comme une gaîne, au lieu de s'unir à lui comme une matière chimique.

Dans le numéro prochain nous dirons les conséquences pratiques que M. Knapp a su tirer de ses expériences et qui consacrent sa théorie.

Bw.

APPLICATIONS A LA TEINTURE ET A L'IMPRESSION DES TISSUS.

De la teinture en vert chez les Chinois, par **M. MICHEL**, de Lyon.

Lors de la distribution, aux diverses chambres de commerce, des produits apportés de Chine par les délégués français (MM. Rondot Natalis, Haussemann, Hedde et Renard), la Société industrielle de Mulhouse reçut, entre autres produits, divers tissus écrus, blanchis et teints.

Un de ces tissus, *teint en vert*, qui présentait cette particularité, qu'il avait un envers d'un vert jaunâtre et un endroit d'un vert bleuté plus foncé, appela l'attention de M. *Daniel* Kœchlin Schouch, qui le signala comme *teint par un vert particulier* (1) inconnu en France, et insista pour que des renseignements fussent recueillis sur cette fabrication chinoise.

(1) Nous donnerons dans le numéro prochain l'analyse de l'intéressant travail fait par M. Persoz, qui met ce fait hors de doute, et du procédé qui a été publié par M. Michel pour l'application de cette belle couleur aux tissus.

Le document le plus complet a été fourni par un savant missionnaire, le R. P. Hélot qui a étudié le procédé en Chine.

Le voici tel qu'il est résumé dans la *Notice du vert de Chine et de la teinture en vert chez les Chinois*, par M. Natalis Rondot (1), p. 70 :

« L'écorce fraîche du *hong pi-lo-chou*, d'abord bouillie, reste infusée pendant deux jours. L'infusion de l'écorce sèche dure dix jours. On opère avec deux bains séparés, on ajoute de l'eau de chaux à l'un et à l'autre. On plonge les toiles sept à dix fois dans le bain de *hong-pi*, ensuite trois fois dans celui de *pé-pi;* on fait sécher après chaque immersion. On étend les toiles à la tombée de la nuit; mais *l'action du soleil est indispensable, la toile n'est teinte que du côté qui a été exposé au soleil* (2). »

C'est cette communication qui a été le point de départ de M. Michel pour ses *Recherches sur les matières colorantes des nerpruns indigènes*. Les plantes employées par les Chinois, et que M. Decaisne a reconnues être des nerpruns (le *Rhamnus utilis* et le *Rhamnus chloroforus*), n'existant pas en France, M. Michel a dû faire ses premiers essais sur des nerpruns indigènes.

L'auteur s'est rapproché autant que possible des indications du R. P. Hélot.

Les expériences ont été faites sur des toiles de coton de 50 cent. de long sur 33 cent. de large, bien nettoyées de tout apprêt. Les bains ont été préparés dans des casseroles de fer émaillé. Les toiles immergées dans le bain, la durée de l'immersion a été d'un quart d'heure, elles ont ensuite été étendues sur l'herbe (pas trop grande, ce qui est le plus favorable). Le lendemain, elles ont été relevées, elles étaient sèches.

Ces étoffes, au sortir du bain, étaient à peine colorées en jaune roux très-faible; *dès la pointe du jour*, elles acquirent une coloration très-apparente *à la surface supérieure.*

L'alaterne a donné des nuances gris fauve, d'autant plus brunes que la densité du bain était plus grande et les opérations plus multipliées. La bourdaine a présenté les mêmes résultats, seulement le jaune dominait. Le nerprun purgatif a produit, le premier jour, une couleur claire d'un vert assez prononcé; le deuxième jour, la nuance a tourné au gris;

(1) Cette notice forme 1 vol. in-8°, publié par ordre et aux frais de la chambre de commerce de Lyon, sous la direction de M. Natalis Rondot, délégué de la chambre. Par son concours actif et éclairé, M. Rondot a pris une part considérable à la découverte du vert de Chine.

(2) C'est pour ce dernier paragraphe seulement que la citation a été reproduite; les recettes sont différentes dans les différentes communications.

le troisième, au gris violet qui, à mesure que les opérations se multipliaient, a pris de l'intensité. Cette nuance violacée a été ramenée subitement *au vert* par une dissolution faible et bouillante d'alun.

Ces expériences prouvent qu'on peut obtenir des nerpruns *un principe coloré qui y existe à l'état incolore.*

Elles semblent concluantes en faveur de la déclaration formelle du R. P. Hélot, qui affirme que la lumière est indispensable à la production de la couleur verte (1). Toutefois, M. Michel, dans le but de lever tous les doutes, a institué une expérience irréfutable. Il a immergé dans un bain de nerprun deux coupons de la même étoffe; l'un a été exposé au pré comme il a été dit; l'autre a été pendant le même temps exposé à l'air d'une cave très-obscure : au bout du temps ordinaire de ces expériences, le coupon qui *avait vu la lumière était coloré en vert;* l'autre n'avait éprouvé aucune modification. Une semblable expérience faite au moyen de deux vases, l'un opaque, l'autre transparent, renfermant chacun un coupon imprégné du bain de nerprun, a donné le même résultat. Bw.

Nouvelle couleur verte, par M. VERDEIL (2).

Si l'on fait bouillir dans l'eau la partie charnue des capitules des fleurs non encore développées du chardon ou de l'artichaut, on obtient un liquide incolore qu'on sépare par expression; l'addition du carbonate de soude développe dans ce suc, sous l'influence de l'air, une couleur vert jaune que l'addition de l'acide acétique fait virer au vert bleu. L'acétate de plomb forme dans cette liqueur verte un précipité vert ; ce précipité est décomposé par l'acide sulfurique étendu dans beaucoup d'alcool à 40°. La dissolution alcoolique se colore en jaune brun; le plomb se trouve éliminé à l'état de sulfate, et la matière colorée est alors précipitée par une addition d'éther qui retient les corps gras et astringents.

Le précipité recueilli sur un filtre et lavé encore à l'éther, puis à l'eau, constitue la matière colorante libre et à l'état de pureté. C'est un principe hydrogéné et azoté insoluble dans l'eau et les acides; il se dissout dans les alcalis qu'il colore en *vert;* l'alun et le deutoxyde d'étain le précipitent de cette dissolution alcaline, en formant des laques d'un vert

(1) Vers le temps où M. Kœchlin appelait l'attention sur la teinture verte des Chinois, M. Persoz signala l'existence d'une couleur verte qui avait passé également inaperçue dans la collection des délégués. Cette couleur est précisément celle dont il est parlé et qui colore le tissu en vert.

(2) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 442.

foncé qui, desséchées, conservent leur nuance et résistent à l'action de la lumière. Cette matière verte, ainsi que l'a fait observer M. Persoz, est différente de celle du nerprun. Bw.

Recherches sur les bois d'amarante, par M. ARNAUDON (1).

On comprend sous le nom de bois d'amarante, bois violet, etc., différentes sortes de bois d'ébénisterie, originaires de l'Amérique méridionale et des Antilles, sur lesquels existe d'ailleurs la plus grande incertitude relativement à l'espèce et même à la famille à laquelle ils appartiennent. M. Arnaudon a étudié un grand nombre de ces bois, dans le but de trouver quelques caractères distinctifs qui pussent en former un groupe purement chimique, que l'on désignerait sous le nom de *bois d'amarante*, lequel *viendrait se ranger dans la série des bois de teinture*. De ces minutieuses recherches il résulte que les différents bois de ce groupe, notamment le pao colorado, le bois violet de Cayenne, le peuple heat, le tanané, le palo morado, etc., contiennent tous une même matière *incolore* (2), susceptible de se transformer en une autre matière colorée en rouge pourpre, sous l'influence de *la lumière* (3) et de la chaleur, avec ou sans le concours des acides, qui ne font qu'accélérer le changement; que la matière *colorable*, susceptible de devenir *colorée*, passe à cet état et devient rouge pourpre par une cause autre que l'oxydation, que cette cause doit être plutôt recherchée dans une modification moléculaire des éléments préexistants dans le bois que dans une absorption d'oxygène pris à l'extérieur, et que la matière colorable est en plus forte proportion dans les bois de ce groupe qui sont les moins colorés à l'intérieur.

Ce mémoire de M. Arnaudon est d'un grand intérêt pour les chimistes qui se livrent à l'étude de la teinture; l'auteur y fait usage de la classification des couleurs de M. CHEVREUL (4). Il serait à désirer que cet exemple fût désormais suivi pour de semblables études.

(1) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 332.

(2) M. DECAISNE pour la garance, M. PREISSER, *de Rouen*, pour un grand nombre de matières colorables naturelles, étaient arrivés à une même conclusion.

(3) C'est à une semblable conclusion qu'est arrivé M. MICHEL, étudiant le nerprun suivant les indications transmises par le R. P. Hélot.

(4) L'usage de cette classification est singulièrement facilité par l'emploi des tableaux en couleur de M. DIGEON.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE ET AUX PROCÉDÉS MATÉRIELS DES BEAUX-ARTS.

Nouvelle substance pour la photographie, par M. l'abbé LABORDE (1).

On sait que l'huile de lin, sous l'influence de la lumière, se décolore et s'épaissit. Je me rappelle qu'un marchand de couleurs de Versailles s'était, il y a bien des années, fait un renom parmi les artistes pour une huile siccative qu'il préparait en exposant de l'huile de lin à l'action oxydante de l'air, sous l'influence des rayons lumineux. Cette huile était placée dans un large bassin plat, disposé sur le toit de la maison, et recouvert d'un châssis vitré. Ce qu'on savait aussi, surtout depuis les derniers travaux de M. Chevreul sur la peinture à l'huile, c'est que l'huile de lin qui a subi l'influence oxydante et comburante de l'air devient sèche et est alors insoluble dans les dissolvants de l'huile fraîche. C'est sur cette double propriété des huiles siccatives que M. l'abbé Laborde a basé son nouveau procédé de gravure héliographique. La surface qui doit recevoir l'image est recouverte d'une dissolution éthérée d'huile de lin lithargyrée. Après évaporation de l'éther, l'huile reste et fait vernis. Cinq minutes d'exposition à la lumière suffisent pour produire l'image ; on la rend plus apparente en projetant sur la surface l'haleine humide; au bout d'un temps plus long, on la rend plus manifeste encore en promenant dessus du noir de fumée qui s'attache aux parties non impressionnées et glisse sur celles qui ont reçu l'action de la lumière. Après un temps d'exposition à la lumière suffisant pour obtenir une action complète, l'éther, employé comme dissolvant sur la plaque impressionnée, dissout seulement l'huile qui n'a pas été modifiée et reste sans action sur celle qui a subi l'influence combinée de la lumière et de l'air (l'oxygène).

Comme indication générale, le procédé de M. l'abbé Laborde rentre dans la méthode indiquée pour la lithophotographie (2). Toutefois, la description des opérations pratiques rend la lecture du travail de l'auteur très-intéressante. Je recommanderais, pour faire des essais sur ce procédé, l'emploi de l'huile purifiée et épurée de M. Brunner. En mêlant à l'huile des poudres colorées, du noir de fumée, du bistre, etc.,

(1) *Bulletin de la Société française de Photographie*. Août 1858.

(2) *Voyez* le brevet pris par MM. Barreswil, Lemercier et Lerebours, et les belles planches exécutées par M. Davanne.

il sera peut-être possible d'obtenir des dessins noirs ou en couleur inaltérables à la lumière.

En dehors de l'application photographique, cette expérience de M. Laborde rend parfaitement compte de la nécessité, bien reconnue par les fabricants, d'exposer à la lumière *directe* les objets vernis à l'huile et principalement les cuirs vernis par le procédé de feu Nys.

Sur les épreuves inaltérables au charbon, par MM. POITEVIN, POUNCY, GARNIER et SALMON (1).

M. Poitevin a pensé avec raison qu'en ajoutant des substances colorées inaltérables au mélange photogénique qu'il a proposé pour la gravure photographique (le mélange de Talbot formé de gélatine et d'acide chromique), il obtiendrait des dessins inaltérables (brevet du 7 juin 1856). Il paraît, d'après M. Sulton, que c'est par des moyens analogues à ceux décrits par cet auteur qu'opère en ce moment M. Pouncy en Angleterre; toutefois le procédé n'est pas encore divulgué, et l'on sait seulement, d'après les expériences de M. A. Girard, que le noir de fumée mécaniquement retenu est la base du dessin des nouvelles épreuves inaltérables.

MM. Garnier et Salmon se sont attachés à la solution du même problème; ils ont publié deux procédés très-ingénieux, le premier basé sur l'emploi du citrate de fer, le second sur celui du soufre et du mercure en vapeur.

Premier procédé. On lubrifie une feuille de papier lisse avec une dissolution concentrée de citrate de fer au moyen d'un tampon de linge sec et doux. On obtient ainsi la feuille sensible qui reçoit l'image par l'exposition à la lumière; les parties soumises à l'action lumineuse, modifiées dans leur nature chimique, deviennent *moins hygrométriques*; l'action de la lumière est d'ailleurs manifeste aux yeux, *l'image est visible.* Pour lui donner plus de vigueur on se sert de noir de fumée *sec* (calciné ou lavé à l'éther) ou de mine de plomb impalpable dont on imprègne un tampon de ouate qu'on promène sur la surface du papier en *soufflant dessus l'haleine humide :* aussitôt, le noir s'attache sur les parties du citrate non influencées qui *s'humectent*, et ne s'attache pas sur les autres.

Pour fixer l'image, on la plonge avec précaution dans un bain d'eau très-propre, qui enlève le citrate de fer et laisse le noir adhérent au papier. Il ne reste plus qu'à gommer et vernir, suivant le besoin.

(1) *Bulletin de la Société française de Photographie.* Août 1858.

Il semble que ces épreuves viendraient très-bien si l'on appropriait, pour les produire, l'ingénieux procédé usité à l'usine de Chatou pour les vitraux décorés, ou le moyen dont on se sert pour velouter le papier de tenture.

Le *second procédé* de MM. Garnier et Salmon est des plus remarquables et tout à fait inattendu. On imprègne un papier de soufre en l'immergeant dans une dissolution de soufre (dans le sulfure de carbone) et l'agitant vivement jusqu'à dessiccation ; le papier ainsi préparé est sensible à la lumière. Lorsqu'il a reçu l'action lumineuse, on l'expose comme la feuille de plaqué de daguerrotype aux émanations mercurielles. Le soufre impressionné est devenu apte à se combiner au mercure, et produit un dessin d'un brun jaunâtre, tandis que le soufre non impressionné reste inactif.

Cette curieuse expérience ajoute à l'intérêt des recherches de M. BERTHELOT sur divers états du soufre. Il est probable que c'est dans un changement d'état moléculaire de ce métalloïde qu'il faut voir cette remarquable propriété photogénique.

APPLICATIONS A LA PEINTURE ET A L'INDUSTRIE DES CONSTRUCTIONS.

Industrie de la baryte, par M. KUHLMANN (1).

Les fabricants de produits chimiques, dont le voisinage est au moins incommode, ne se rendent pas assez compte que les produits que l'air ou l'eau emportent de leur usine et conduisent chez leurs voisins, sont perdus pour eux, et que s'ils étaient recueillis, ils leur procureraient des avantages souvent sérieux. C'est ce qu'on a bien compris lorsqu'on a fait dans les ateliers où se traite le minerai de plomb et souvent dans ceux où se fabrique la soude, de longues cheminées horizontales destinées à recueillir les produits volatilisés ou entraînés par le courant d'air.

M. Kuhlmann s'est trouvé contraint de s'occuper de cette question, et de rechercher à retenir les émanations acides provenant de la fabrication des produits chimiques dans l'une de ses usines. La méthode générale à laquelle il s'est arrêté consiste à faire rencontrer les gaz ou vapeurs par une pluie fine d'eau renouvelée, et à mettre autant que possible dans l'eau, qui lave les gaz, un réactif qui se combine chimiquement avec les produits entraînés. C'est ainsi qu'il a été conduit à

(1) *Comptes rendus*, septembre 1858.

employer le carbonate de baryte pour retenir l'acide chlorhydrique. Cette réaction lui a procuré du chlorure de baryum qu'il a mis dans le commerce à cet état ou qu'il a employé à la préparation du sulfate de baryte artificiel connu sous le nom de *blanc fixe*. Ce produit, né de ses résidus, a bientôt trouvé de nombreuses applications, et il a fallu dès lors en faire l'objet, non plus d'une préparation accessoire, mais d'une fabrication spéciale importante.

Pour préparer le sulfate de baryte artificiel, M. Kuhlmann propose un procédé différent de celui que l'on emploie déjà dans d'autres établissements. Son point de départ est, comme pour ce dernier, le sulfate de baryte naturel et le chlorure de manganèse ,résidu de la fabrication du chlore. Mais au lieu de faire une première opération de la préparation du sulfure de baryum (par cémentation du sulfate), et une seconde précipitation par le sulfure des eaux de chlore purifiées, par la craie, M. Kuhlmann mélange dans des proportions *convenables*, 1° du sulfate de baryte naturel, 2° du chlorure de manganèse, 3° du charbon, et chauffe le tout à une température élevée sous l'influence de laquelle il se forme du chlorure de baryum et du sulfure de manganèse.

Les fours ordinaires à soude peuvent être appliqués à ce travail. Le mélange de sulfate de baryte et de charbon (houille) est introduit dans la partie du four la moins chaude; le chlorure brut de manganèse (saturé par la craie ou le carbonate de baryte naturel) est alors versé peu à peu, l'eau s'évapore, la masse s'épaissit, se dessèche ; on la pousse alors dans les parties chaudes du four.

Après une heure de calcination on défourne un produit pâteux qu'on laisse à l'air se refroidir et se déliter. Cette masse brute contient le chlorure de baryum, les sulfures de fer et de manganèse et l'hyposulfite de baryte qui ne tarde pas à se sulfatiser à l'air. Le produit du lavage donne une dissolution pure, ou à peu près, de chlorure de baryum.

Si la dissolution renferme du chlorure de manganèse en excès, on en sépare cette impureté à la manière ordinaire, en ajoutant du sulfure de baryum; si au contraire elle contient un excès de sulfure, on l'en débarrasse par une addition de chlorure de manganèse purifié par la craie suivant le procédé connu. Le liquide est alors évaporé pour en obtenir le chlorure de baryum.

On pourrait également en séparer ce sel en suivant la méthode indiquée par M. Margueritte pour l'extraction du sel marin : on ferait arriver dans la dissolution un courant d'acide chlorydrique, le chlorure se précipiterait immédiatement.

Lorsqu'on se propose d'obtenir le sulfate de baryte (blanc fixe), on

précipite par l'acide sulfurique, celui-ci régénère de l'acide hydrochlorique faible que l'on peut employer à la fabrication de la gélatine, ou substituer à l'eau des bonbonnes ou des cascades pour la préparation de l'acide chlorhydrique commercial.

Dans un premier mémoire, présenté à l'Académie des sciences, et qui résume ses divers brevets d'inventions, M. Kuhlmann insiste sur les avantages qu'il y a à substituer la nouvelle peinture qu'il a mise dans le commerce, à la peinture à la céruse et au blanc de zinc, avantages dont le principal est non-seulement dans des considérations d'économie, d'inaltérabilité et de durée, mais surtout dans des considérations d'un ordre plus élevé, celle de la santé publique et de l'hygiène de nos ateliers industriels. Le temps dira ce qu'on peut attendre de la peinture au silicate comme inaltérabilité et durée. Quant à la question d'hygiène, elle ne me paraît pas devoir être résolue aussi favorablement dans le sens du blanc fixe ni aussi négativement contre les produits concurrents. Certainement si, entre les deux fabrications, celle du sulfate de baryte qui admet la manipulation du chlorure de manganèse, et celle du blanc de zinc par combustion du métal, l'on devait choisir la plus inoffensive, on opterait pour la dernière, dont l'innocuité a été proclamée par l'Académie. J'ajouterai que, heureusement même pour l'avenir du blanc fixe, la préparation et l'emploi de l'oxyde de zinc sont sans inconvénient; car, d'après M. Kuhlmann, « la peinture faite au moyen d'un mélange de blanc de zinc et de blanc « de baryte présente une solidité et une adhérence telles, qu'on peut « l'appliquer avec sécurité sur d'anciennes peintures à l'huile. »

Dans un second mémoire, M. Kuhlmann décrit les essais négatifs, au moins quant au point de vue économique, qu'il a faits pour appliquer à la fabrication de l'acide sulfurique l'hydrogène sulfuré provenant de l'action de l'acide carbonique sur le sulfure de baryum dans la préparation du carbonate de baryte, et, pour employer, en guise de pyrites, le sulfure de manganèse obtenu par l'oxydo-sulfure de calcium, résidu de la soude, et le chlorure de manganèse, résidu du chlore.

L'auteur indique également le moyen de convertir le nitrate de soude en nitrate de baryte par double échange avec le chlorure de baryum, et insiste sur la possibilité de préparer de l'acide nitrique faible au moyen de l'acide sulfurique et du nitrate de baryte, réaction qui donne en même temps du blanc fixe. Enfin, M. Kuhlmann propose d'employer le chlorure de baryum pour purifier de sulfates les eaux séléniteuses et l'eau de mer, destinées aux générateurs de vapeur. Bw.

Blanc d'antimoine, par M. FRANCESCHI.

M. Franceschi propose de substituer le blanc d'antimoine à la céruse. On se rappelle que Guyton de Morveau avait déjà appelé l'attention des savants et des praticiens sur cette substance et sur l'oxide de zinc dont M. Leclaire a fait un produit industriel. On sait également que M. de Ruolz a déjà repris cette question du blanc d'antimoine qui a été une seconde fois abandonnée.

Toutefois, le procédé de M. Franceschi mérite d'être signalé. Le minerai est grillé à une douce chaleur, puis séparé par une lessive alcaline du soufre qui n'a pu être enlevé par le grillage (1). Le métal, réduit, est calciné dans un courant d'air qui l'entraîne et le brûle, et porte l'oxyde dans des chambres, comme cela a lieu dans la fabrication du blanc de zinc. Bw.

Préparation de vermillon d'antimoine d'un beau rouge cramoisi, par M. RUD. BŒTTGER.

Dans une capsule de porcelaine on met 1 partie en poids de chlorure d'antimoine du poids spécifique de 1,35, on ajoute une dissolution d'hyposulfite de soude (contenant 1 1/2 en poids de sel de soude et 3 d'eau), on chauffe lentement, et l'on ne cesse de remuer qu'alors qu'il ne se sépare plus rien de la liqueur; on obtient ainsi une combinaison du soufre et de l'antimoine qui est d'un beau rouge cramoisi; mais il faut faire attention, avant de le laver sur le filtre, que le précipité soit égoutté autant que possible, et que le vermillon ne soit pas mis en contact avec de l'eau, à cause de la présence du chlorure d'antimoine renfermé encore dans les eaux mères, et que l'eau décompose. On évite tout danger en lavant d'abord avec de l'acide acétique étendu, et ensuite avec de l'eau pure. Si l'on fait bouillir le vermillon d'antimoine avec du carbonate de soude, il se forme du kermès minéral. Le vermillon d'antimoine n'est pas attaqué par les acides acétique, oxalique, formique, phosphorique, borique; l'acide sulfurique étendu de 8 fois son poids d'eau ne l'attaque ni à chaud ni à froid, sa couleur semble au contraire être avivée par ce réactif.

Bw.

Blanchiment des huiles, par M. BRUNNER.

M. Brunner émulsionne les huiles avec une eau gommeuse, puis il

(1) M Kessler grille le sulfure d'antimoine en mélange avec le chlorure de sodium ; de cette façon, paraît-il, on obtient du sulfate de soude.

ajoute à cette émulsion 2 parties de charbon de bois pilé pour 1 d'huile. Il obtient ainsi une pâte qu'il fait sécher complétement à 100 degrés. Le produit sec est traité à froid par l'éther (ou, sans doute, par le sulfure de carbone), et la dissolution éthérée, décantée, est distillée au bain-marie; l'huile reste dans la cornue, *elle est complétement décolorée.*

Les huiles siccatives, traitées de cette manière, s'épaississent singulièrement lors de la dessiccation. L'huile de noix devient aussi ferme que du beurre. On pourrait, en organisant régulièrement cette opération, appliquer le procédé de M. Brunner à la préparation d'un siccatif.

Bw.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES MÉTAUX ET ALLIAGES.

Procédé pour recouvrir le fer de cuivre, de bronze, de laiton, par M. TYTHERLEICH, à Birmingham (1).

Le procédé suivant est la généralisation de la méthode employée pour la réunion de deux pièces de fer au moyen de la soudure forte. On commence par décaper très-soigneusement la surface de la pièce de fer (barre, cylindre, plaque en tôle) qu'il s'agit de recouvrir. On y étend ensuite, très-uniformément, un mélange pulvérulent de limaille ou de petites granules de cuivre, de bronze ou de laiton, avec du borax calciné ou desséché (2). Sur 500 gr. de cuivre on emploie de 70 à 150 gr. de borax. L'objet en fer ainsi recouvert est ensuite chauffé au rouge, pour faire fondre à la fois le cuivre ou son alliage et le borax. Lorsqu'on opère avec du laiton, il faut avoir soin de chauffer très-également et surtout de ne pas trop élever la température; on risquerait de volatiliser une partie du zinc qui compose le laiton, et l'enduit en deviendrait très-inégal de couleur et de surface. A la sortie du four et pendant que l'enduit est encore fondu à la surface du fer, on l'égalise uniformément au moyen d'une brosse métallique. Par l'intermédiaire du borax, le cuivre ou ses alliages se soudent et adhèrent si énergiquement au fer, que celui-ci peut ensuite être laminé et étiré sans que son enduit en soit sensiblement altéré ou qu'il s'y manifeste des solutions de continuité.

E. K.

(1) *Repertory of patent invention.* Mai 1858, p. 397.

(2) On pourrait sans doute employer le borate de baryte que M. BORAN substitue dans ses principales applications au borate de soude.

Bw.

Procédé pour recouvrir le fer ou la fonte avec divers métaux ou alliages, par M. HUGO FLECK (1).

La fonte ne se laissant point décaper directement, il faut d'abord la soumettre à une décarburation partielle de sa surface (2). A cet effet, M. Fleck conseille de l'entourer de limaille de fer et de la recuire très-fortement à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'elle se laisse très-facilement attaquer par la lime.

La fonte ainsi préparée et le fer sont ensuite décapés avec une solution d'étain (3), obtenue en faisant dissoudre à froid 1 partie de grenaille d'étain dans 20 fois son poids d'un mélange de 1 partie d'acide nitrique du commerce de 1,22 P. S. avec 16 parties d'eau.

Les objets à décaper, chauffés préalablement à 100° dans de l'eau bouillante, sont plongés pendant 5 à 15 minutes dans le liquide décapant, puis rincés à l'eau chaude et desséchés, en les essuyant et les frottant fortement avec un chiffon de laine sec. Ils sont alors prêts à recevoir l'enduit métallisant.

Pour préparer ce dernier, M. Fleck emploie les chlorures des métaux, qui, seuls ou alliés, doivent recouvrir le fer ou la fonte : il leur ajoute environ 1 équivalent de sel ammoniac et suffisamment d'ammoniaque caustique pour neutraliser tout excès d'acide.

Les doubles chlorures ammoniacaux métalliques (de cuivre, de nickel, de zinc, d'antimoine, d'étain, de bismuth, d'argent) sont évaporés à siccité, desséchés le plus exactement possible et broyés ensuite avec du goudron de houille visqueux, de l'huile de lin ou de la térébenthine. A cette épaisse bouillie on ajoute encore de la chaux vive bien pulvérisée, en proportion telle, que sur 3 parties de sels doubles ammoniaco-métalliques secs on emploie 2 parties de chaux vive pure (marbre calciné en poudre). C'est avec ce mélange qu'on enduit la fonte ou le fer bien décapés et bien secs.

Les objets ainsi préparés sont placés dans un fourneau à moufle et chauffés au rouge vif pendant au moins une demi-heure. Pendant la calcination il se dégage de l'ammoniaque et du chlorure ammonique; en même temps les oxydes métalliques sont réduits par le carbone,

(1) *Polytech. centralbatt*, p. 562. — 1858.

(2) On sait que cet *adoucissage* de la fonte s'obtient facilement en la recuisant en contact avec de l'oxyde de fer. — E. K.

(3) M. Fleck considère cette solution comme ne renfermant que du nitrate stanneux; mais on sait qu'elle contient en même temps du nitrate d'ammoniaque, formé par la combinaison de l'hydrogène de l'eau avec l'azote de l'acide nitrique. E. K.

soit du goudron, soit de l'huile grasse, soit de la résine; et le chlorure de calcium provenant de l'action de la chaux vive sur les chlorures doubles fond à la surface des objets, facilitant l'adhérence des métaux ou de leurs alliages sur le fer, et protégeant en même temps leur surface contre l'oxydation.

Après le refroidissement complet des objets retirés du four, on les fait tremper dans de l'eau tiède, qui dissout le chlorure de calcium et ramollit la couche charbonneuse. Le métal est mis à nu, et en frottant la surface avec de la laine et plus tard avec une pierre à brunir, on parvient à lui donner un beau poli. La couche charbonneuse qui se détache par le frottement dans l'eau, renferme toujours des globules et particules métalliques qu'on peut recouvrer, soit par la lévigation, soit par la fusion dans un creuset avec du borax.

En faisant usage, en proportions convenables, de mélanges de chlorures ammoniaco-cuivrique et ammoniaco-zincique, on obtient un enduit de laiton. Un mélange de chlorures ammoniaco-cuivrique, niccolique et zincique, donne un enduit d'argentan ou de packfong; un mélange de sels de cuivre et d'étain, du bronze; un mélange de sels de cuivre, d'étain, d'antimoine et de bismuth, du métal anglais (*britannia metal*). M. Fleck annonce que par ce procédé, en employant du chlorure ammoniaco-argentique, plus ou moins allié avec du cuivre, il a obtenu une très-belle argenture. Les proportions de goudron, d'huile de lin ou de térébenthine, qui font fonction à la fois de corps liants et d'agents réducteurs, peuvent être très-variables; on en ajoute assez pour que la bouillie qu'ils forment, ait une bonne consistance et puisse être étendue uniformément à la surface du fer ou de la fonte. E. K.

Altération des doublages en laiton à la mer, par **M. BOBIERRE** (1).

On sait que lorsque le zinc entre dans la composition des laitons pour une proportion trop considérable, l'alliage devient cassant et ne peut plus être laminé. Il résulte des expériences récentes de M. Bobierre que l'alliage de cuivre et de zinc, 3Cu 2Zn (contenant 40,5 de zinc), peut encore être laminé, mais seulement à chaud. Alors il arrive que l'alliage perd son homogénéité et que les deux métaux, au lieu d'être intimement unis, se juxtaposent, pour ainsi dire, si bien que sous l'influence de l'eau de mer, le zinc se dissout et laisse le cuivre à l'état d'éponge métallique (2).

(1) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 357.

(2) Comme le *cornet d'or* après le *départ*; c'est sans doute par un moyen semblable que l'on prépare l'*or spongieux* des dentistes. Bw.

L'alliage à 35 0/0 de zinc, laminé à froid, est à l'abri de ces inconvénients. Bw.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES PRODUITS CHIMIQUES.

Observations sur certaines différences d'action entre la potasse et la soude, par M. POSSOZ (1).

Gay-Lussac, lorsqu'il étudiait un fait au point de vue de la science, en déduisait toujours les applications pratiques; de même, lorsqu'il était témoin de faits industriels, il savait en tirer toutes les déductions théoriques. En méditant ses travaux, on y rencontre de précieuses indications; c'est ainsi qu'on y retrouve tout entier le procédé de fabrication des acides gras par la voie sèche, complément heureux de la découverte faite par M. Chevreul, de la production de ces mêmes acides par la voie humide; le procédé de Gay-Lussac, tel qu'il l'a décrit, est celui qu'on suit aujourd'hui; le texte a été étendu, commenté, il n'a pas été modifié. C'est aussi dans les beaux travaux de l'illustre maître que M. Possoz a trouvé le point de départ de cet intéressant travail qu'il vient de livrer à la publicité.

L'auteur a observé que dans la réaction bien connue des alcalis sur les matières organiques, au point de vue de la production de l'acide oxalique, la soude était loin de se comporter exactement comme la potasse. Le rendement, qui avec la potasse est de 100 à 150, n'est avec la soude que de 10 à 12. M. Possoz attribue cette différence à ce que la soude est fusible à une température plus élevée que la potasse. Un mélange des deux alcalis donne des résultats meilleurs que ne feraient les deux alcalis pris isolément.

Voici quelques nombres :

300 de potasse et 100 de fécule sèche à 100° donnent 125 d'acide oxalique cristallisé. Avec 100 de côtes de tabac ou de son, on obtient 150 ; avec 600 de cuir, on obtient seulement 6 d'acide oxalique.

Déjà Gay-Lussac avait observé une grande différence dans le mode d'action des deux alcalis pour la préparation des cyanoferrures alcalins. Dans ce cas comme dans l'autre, l'avantage est à la potasse. M. Possoz pense que cette différence tient à ce que la soude est réduite à l'état métallique moins facilement que ne l'est la potasse. Quoi qu'il en soit, le fait est incontestable. Dans les expériences de M. Possoz, avec 100 de corne, la potasse a donné 25 de cyanoferrure de potassium, tandis que la soude, avec une même quantité de corne, a produit à peine 5 de cyanoferrure de sodium. Bw.

(1) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 207.

Paraffine (sa purification).

Plusieurs procédés ont été successivement proposés pour purifier la paraffine.

MM. LANGLOIS, BOREL et AYRIE, soumettent le produit brut à l'action de la presse hydraulique et se servent comme dissolvant de l'alcool et comme agent de purification du noir animal (*Brevets* 1858). MM. COIGNIET et HAUSSOULIER dissolvent la paraffine dans le sulfure de carbone et la purifient par cristallisation, compression des cristaux et redissolution (*Brevets* 1857). Enfin, M. ROHARD a utilisé, pour le même but, la propriété dissolvante de l'alcool amylique, dans lequel la paraffine se dissout avec ses impuretés. En ajoutant au liquide de l'acide sulfurique, la nature du dissolvant est changée, la paraffine seule y devient insoluble, elle surnage parfaitement blanchie. En étendant d'eau le liquide inférieur, on régénère presque entièrement l'alcool amylique qu'on sépare par distillation (*Brevets* 1858).

Il n'est pas dit si ces procédés sont également applicables à toutes les variétés de paraffine, mais cela est probable. Il paraît certain que la paraffine du boghead n'est pas la même que celle du naphte de Rangoon, à moins qu'elles ne diffèrent l'une de l'autre par une impureté inhérente à l'une d'elles.

La paraffine du boghead est tantôt cristalline et fusible à 45,5, tantôt semblable à la cire, elle fond alors à 52; la paraffine du naphte de Rangoon fond à 61, celle de la tourbe a pour point de fusion 46,7. (M. ANDERSON, *Journ. fur prak.*, t. 72). Bw.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, LA PHARMACIE, ETC.

Préparation de l'extrait de rhubarbe.

L'épuisement de la rhubarbe par l'eau est difficile et fastidieux, soit qu'on prenne cette racine en poudre fine ou simplement concassée, parce qu'elle se gonfle beaucoup et forme une bouillie que l'on ne peut soumettre à la presse. On évite complétement cet inconvénient, d'après M. ZIPPEL, en ajoutant à l'eau où l'on fait macérer la rhubarbe, 4 pour cent d'alcool qui précipite la pectine (*Vierteljahresschrift*, etc., *von* D[r] WITTSTEIN. — Extrait des *Arch. der pharm.*) La soustraction de la pectine doit diminuer notablement la masse de l'extrait et *augmenter par conséquent son activité médicale.* Un semblable extrait ne saurait être livré en France comme *extrait aqueux* de rhubarbe.

Présence de la coumarine dans l'orchis fusca. — Essai de la vanille.

La coumarine, que M. Guibourt a le premier su distinguer des acides benzoïque et cinnamique avec lesquels on la confondait, n'existe pas seulement dans la fève tonka, M. Guillemette l'a trouvée dans le *mélilot*, M. Kossmann dans l'*aspérule odorante*, M. Bleibtreu dans l'*Anthoxanthum odoratum*, M. Gobley dans le *faham*. MM. G. et C. Bley viennent de démontrer sa présence dans l'*Orchis fusca*. En rendant compte de ce dernier travail (*Vierteljahr.* 1858, p. 142) M. le D[r] Wittstein rappelle que d'après les expériences de F.-L. Bley, le givre de la vanille n'est pas de l'acide benzoïque ni même un acide quelconque; il émet l'opinion que de nouveaux essais montreraient que c'est aussi de la coumarine.

Espérant faire faire à cette question un pas de plus, j'ai pris le point de fusion de quelques cristaux choisis parmi les plus nets de ceux qui recouvraient un bel échantillon de vanille givrée. Dans plusieurs expériences je l'ai trouvé fixé à 78°. Les cristaux de la vanille ne sont donc ni de l'acide benzoïque qui fond à 120°, ni de l'acide cinnamique qui fond à 129°, ni de la coumarine qui fond à 50°, et comme la vanille givrée *artificiellement* l'est toujours avec de l'acide benzoïque, il sera facile de reconnaître le givre véritable du faux givre, en détachant quelques cristaux, les plaçant au fond d'un tube et plongeant ce tube dans l'eau bouillante. Si la vanille a été givrée à l'acide benzoïque, la matière restera solide; elle fondra instantanément si le givre est naturel.

Amédée Vée.

APPLICATIONS A L'ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET DIVERSES.

Couleur noire adhérente pour le zinc, par M. Rud. Bœttger, de Francfort.

Poursuivant les expériences de Braconnot et guidé par les vues théoriques de M. Pettenkofen, M. Bœttger vient de faire connaître un procédé qui permet de recouvrir le zinc d'un vernis chimique *adhérent*, d'un noir de velours. On fait dissoudre 2 parties en poids d'azotate de cuivre et 3 parties de chlorure cristallisés dans 64 parties d'eau distillée, on y ajoute 8 parties d'acide chlorhydrique (PS. 1,1). C'est dans cette liqueur qu'on plonge le zinc décapé avec du sable fin. Le métal, après cette immersion, est de suite lavé à l'eau et séché rapidement.

Cet enduit est constitué par une espèce d'alliage métallique; sans

doute, la peinture au four doit y être adhérente comme elle l'est à l'enduit de Heilbronn et à celui qu'on obtient avec la noix de galle, dans le procédé zincographique.

M. Bœttger s'est assuré que si l'on écrit sur une feuille de zinc avec cette composition, qui rappelle l'encre de Braconnot, on peut, en employant l'acide azotique au dixième, obtenir des caractères en relief, l'enduit noir résistant à l'acide qui attaque le métal non préservé.

Bw.

Procédé pour préparer les tissus imperméables, par MM. MURMANN et KRAKOWISER.

Le procédé de MM. Murmann et Krakowizer rappelle celui de M. Menotti. On fait un bain avec 0 k. 50 de gélatine, 0 k. 50 de savon neutre de suif, pour 17 l. 100 d'eau, et on ajoute 0,75 d'alun. Quand le liquide composé est à la température de 50 degrés, on y plonge le tissu, qu'on laisse bien s'imprégner, puis on égoutte en le suspendant librement. Ce tissu séché est lavé, séché de nouveau et calendré. Bw.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS.

CHIMIE MINÉRALE. — Formation et composition des émeraudes, par M. LÉVY (1).

Les chimistes admettent, d'après les travaux de Berzélius, Klaproth, Vauquelin, Rammelsberg, que l'émeraude est un silicate d'alumine et de glucine. Cette conclusion vient d'être confirmée et précisée dans le beau travail de M. Levy.

Ce chimiste donne à l'émeraude la formule $Al^2O^3,2SiO^3+gl^2O^3,2SiO^3$.

Parmi les substances étrangères à cette constitution, l'auteur signale le titane et le chrome que Klaproth et Berzélius avaient rencontrés dans l'émeraude, de plus il conclut de ses expériences, comme fait nouveau, à l'existence de l'*eau* et d'une *matière organique*.

Les émeraudes soumises à l'analyse ont été calcinées, tantôt en présence de l'azote, tantôt en présence de l'oxygène, dans un appareil disposé comme pour l'analyse organique. Dans le premier cas, le tube à chlorure a *seul* augmenté de poids; dans le second cas, il y a eu augmentation du *tube à chlorure* et du *tube à potasse*. M. Levy admet en conséquence que l'émeraude renferme de l'eau, et de plus, une matière

(1) *Ann. de Chim. et de Phys.*, T. LIII, p. 35.

organique qui serait un carbure d'hydrogène (résistant à la température de décomposition des matières organiques).

L'auteur ne partage pas l'opinion admise, que la couleur de l'émeraude est due à l'oxyde de chrome, tant est minime la quantité de chrome trouvée par l'analyse ; il pense que la matière organique, dont il admet l'existence, est le vrai principe coloré ; mais c'est là une simple hypothèse. Le chrome a dans certaines circonstances, surtout dans les combinaisons hydratées, un tel pouvoir colorant qu'il peut très-bien être la cause de la couleur de l'émeraude, encore bien qu'il n'y existe qu'en une proportion très-minime. Mais ce qui est certain, c'est que la présence de l'eau et d'une matière organique est la preuve de l'origine aqueuse de l'émeraude. Bw.

Recherches du fluor, par **M. NICKLES.**

Il résulte des intéressantes recherches de M. Nickles que le fluor a souvent pu échapper aux analystes, et que plus souvent encore on a dû conclure, à tort, la présence de cet élément.

Deux causes d'erreur sont principalement à signaler : l'acide sulfurique employé à la recherche du fluor peut être fluorifère (1), et le verre dont l'érosion est la caractéristique de l'essai qualitatif peut être attaquable par l'acide sulfurique.

M. Nickles purifie l'acide sulfurique en l'étendant avec de l'eau distillée, le concentrant de nouveau jusqu'à ce qu'il atteigne une température de 150 à 180 degrés, à laquelle on le maintient pendant quelque temps (il ne doit guère porter alors que 55 degrés Baumé). *Cet acide, ainsi purifié, n'est plus fluorifère.*

L'auteur remplace le verre par une lame de *cristal de roche* que l'acide exempt de fluor n'attaque en aucun cas.

Le dissolvant employé pour rechercher la présence du fluorure doit être l'acide chlorhydrique, qu'on peut trouver dans le commerce exempt de fluor.

En s'entourant de toutes les précautions, M. Nickles a vu qu'il y a du fluor dans le sang en très-petite quantité, qu'il y en a dans l'urine et dans les os; que les sources où l'organisme puise le fluor sont les substances végétales et les eaux potables, principalement les eaux qui renferment du bicarbonate de chaux. La proportion du fluor dans les eaux est très-variable ; ainsi, tandis qu'il suffit d'un litre d'eau de Contrexeville ou de Rippoldsau pour donner des marques non équivoques de la présence

(1) On sait déjà que l'acide sulfurique renferme souvent de l'iode, du plomb, de l'arsenic, qui peuvent induire en erreur dans les analyses.

de l'iode, trois cents litres d'eau de la mer Atlantique ne suffisent pas pour donner un résultat positif. Bw.

Recherches de l'iode, par MM. HENRI fils et HUMBERT (1).

De tous les réactifs de l'iode, le meilleur est toujours celui que nous devons à MM. Colin et Gaultier de Claubry, fondé sur la coloration de l'amidon en bleu. Lorsqu'on applique cette réaction à la recherche de l'iode dans les iodures, il faut isoler le métalloïde, et l'on emploie soit le chlore, soit l'acide sulfurique *nitreux*, ou les acides inférieurs oxygénés de l'azote. L'expérience, très-simple, présente toutefois un danger qui se manifeste surtout lorsqu'on emploie le chlore. Si l'on met un excès de réactif, on dépasse le but; l'iode est oxydé et ne peut plus colorer l'amidon. Suivant MM. Henry fils et Humbert, on se met à l'abri de toute crainte et on simplifie l'opération en dépassant nettement et volontairement le but, et en revenant sur ses pas au moyen de l'hydrogène naissant. Pour cela, après l'addition du chlore et de l'amidon, on introduit dans le liquide supposé iodé quelques gouttes d'acide sulfurique et une lame de zinc.

La nuance bleue apparaît et n'est pas détruite, alors même qu'on dégage un grand excès d'hydrogène. Bw.

Analyse de la poudre, par MM. CLOEZ et GUIGNET (2).

MM. Cloez et Guignet proposent pour le dosage de la poudre le procédé suivant :

Un gramme de poudre est séché à l'étuve (ce qui donne l'eau) et introduit dans un matras en verre avec une dissolution concentrée de *permanganate de potasse* cristallisé, exempt de sulfate. Sous l'influence de ce réactif, le carbone devient acide carbonique, le *soufre* est converti en *acide sulfurique ;* en même temps il se forme de l'oxyde de manganèse. Quand le liquide conserve une teinte violette *persistante*, l'opération est terminée; on ajoute de l'acide chlorydrique qui détruit l'excès de permanganate et dissout l'oxyde de manganèse, on précipite la dissolution claire par le chlorure de baryum et on pèse le sulfate de baryte dont l'on déduit, etc..., ou bien plus simplement, on dose le sulfate par la méthode des volumes, *procédé* Levol.

Les auteurs préfèrent ce mode à celui de Gay-Lussac, la déflagration

(1) *Comptes rendus*, t. XLVI, p. 298.
(2) *Comptes rendus*, t. XLVI, p. 1110.

avec le nitre et le carbonate de potasse ; ils trouvent avec raison leur procédé plus exact que celui fondé sur l'emploi du sulfure de carbone qui, on le sait, peut laisser du soufre indissous par le fait du mélange de deux soufres cristallisés et amorphes. Bw.

Dosage des salpêtres, par **M. FRESENIUS**.

Afin d'obtenir encore plus d'exactitude dans le dosage des salpêtres par le procédé de M. Pelouze, M. Fresenius propose de substituer au ballon une cornue qu'il fait traverser par un courant d'hydrogène, et dont le col s'engage dans un tube en U rempli d'eau. Les différentes phases de l'essai ne sont pas changées ; au moyen de cette disposition de l'appareil, l'auteur dit qu'on évitera complétement le contact du bioxyde d'azote et de l'air, et qu'on ne risquera plus de voir se former des vapeurs nitreuses par le bioxyde d'azote qui, donnant de l'oxygène au fer, change le titre réel du salpêtre. Bw.

Nouveau procédé acidimitrique, par **M. GRANDEAU** (1).

M. Grandeau propose de doser les acides au moyen du carbonate de chaux pur qu'il prépare avec le marbre blanc en dissolvant celui-ci dans l'acide chlorhydrique, précipitant par le carbonate d'ammoniaque, lavant le précipité par décantation, puis le recueillant sur un entonnoir dont la douille est obstruée par un tampon de ouate ; ce carbonate de chaux bien sec perd à la calcination 44 0/0 de son poids.

Pour titrer un acide, le chlorhydrique par exemple, on prend de cet acide 100^{cc} qu'on introduit dans un vase d'un litre, et l'on parfait la mesure avec de l'eau.

Cela fait, on pèse 2^{gr}500 de carbonate de chaux pur séché au bain de sable, on les introduit dans un matras à fond plat et on y ajoute 10^{cc} de la liqueur acide. Quand l'effervescence a cessé, on ajoute de nouveau 10^{cc}, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ne se produise plus d'effervescence.

On note la quantité d'acide employée et dans un autre matras on introduit cette même quantité d'acide ; on a donc ainsi deux volumes égaux, dont l'un a été en partie saturé par le carbonate de chaux et dont l'autre n'a point été saturé du tout.

On ajoute alors à l'un et à l'autre du tournesol, et l'on opère la saturation complète des deux avec la burette graduée au moyen d'une solution de soude caustique qu'on prépare en étendant de 8 à 10 volumes d'eau la lessive de soude du commerce.

(1) *Journal de Pharmacie*, T. XXXIV, p. 209.

On comprend que l'acide qui a été partiellement saturé par la chaux demandera moins de soude que celui qui n'a pas été saturé. Si l'acide qui a reçu le carbonate de chaux demande pour sa saturation 1 dixième de la soude que demande l'acide pur, c'est que les 9/10 ont été saturés par le carbonate de chaux; on sait donc que le carbonate de chaux a saturé les 9/10 de l'acide employé. Comme on connaît le poids du carbonate de chaux (2gr50), on n'a plus qu'à déterminer par le calcul le poids *équivalent* de l'acide.

Cette opération, très-ingénieuse, est plus compliqué, que le procédé acidimétrique de Gay-Lussac dont les résultats sont très-sûrs, si l'on fait usage de carbonate de soude préparé en calcinant le bicarbonate provenant de cristaux de soude plusieurs fois cristallisés dans l'eau distillée, et si (comme je le conseille) on opère à la température de l'ébullition; on n'a pas, à cette température, à se préoccuper de la teinte *vineuse* due à l'acide carbonique qui est souvent une cause d'hésitation dans la pratique de l'*alcalimétrie*. Bw.

Solubilité du silicate de chaux, par **M. BOLLEY.**

Le silicate de chaux est une des substances les plus insolubles dans l'eau que l'on connaisse. M. Bolley vient de signaler l'existence d'un silicate soluble double de chaux et de soude; ce sel prend naissance lorsqu'on verse du verre soluble dans de l'eau de chaux. Il est amorphe, assez transparent, et fond en un verre limpide quand on le chauffe; la baryte et la magnésie forment aussi des sels solubles avec le silicate de soude. Ces faits, dit l'auteur, pourront acquérir de l'importance dans l'étude de la silicatisation des pierres; ils n'ont pas moins d'intérêt en géologie, où ils serviront à expliquer le transport, par infiltration de ces substances, d'une couche dans une autre. Ils ne manqueront pas non plus de jeter quelque lumière sur la formation de la charpente solide des végétaux. De C.

CHIMIE ORGANIQUE. — Essai des vins. — Fermentation alcoolique (Nouvelles recherches), par **M. PASTEUR** (1).

Les belles recherches de M. Pasteur sont d'une haute importance au point de vue théorique; elles montrent un mode remarquable et inattendu de transformation du sucre, et elles promettent des synthèses nouvelles de la plus haute portée et que chacun prévoit. Dès maintenant la chimie appliquée peut en tirer un parti intéressant pour l'analyse des vins.

(1) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 224.

Chaque jour la fraude devient plus habile, mais chaque jour aussi la chimie devient plus savante. Il y a plus de vingt ans, Thénard reconnaissait un vin artificiel à l'absence du tartre ; le fraudeur, qu'il venait de convaincre du fait, lui dit qu'à l'avenir il ajouterait le tartre à ses recettes.

Récemment, M. Boussingault dévoilait la falsification d'un vin par addition d'eau, en analysant les gaz obtenus par ébullition du liquide. Aujourd'hui voici, grâce à M. Pasteur, deux nouveaux éléments d'investigation. En effet, *l'acide succinique* (1) *et la glycérine* sont des produits *pratiquement* constants de la fermentation, *aussi constants que l'acide carbonique et l'alcool.* La recherche de ces deux composés sont désormais l'un des points auxquels devra s'attacher l'analyste. Bw.

Recherches sur la matière colorante du vin, par **M. GLÉNARD** (2).

La matière colorante ou plutôt la matière colorée du vin mérite toute l'attention de l'analyste ; elle est le produit le plus caractéristique du vin ; car, lorsqu'on dit le *vin*, on entend communément le vin rouge.

M. Glénard la caractérise ainsi : humide, elle est d'un rouge brun lie foncée, sans éclat. Si elle est séchée en masse, elle paraît presque noire ; mais si on la réduit en poudre, elle est d'un beau rouge violacé; si sa dessiccation s'est faite vers 100° ou 120°, elle est d'un rouge brun. Elle est à peine soluble dans l'eau, un peu plus à chaud qu'à froid ; elle est assez soluble dans l'alcool ; il suffit d'une bien faible quantité de cette matière pour colorer l'alcool en *un beau rouge cramoisi.* L'auteur appelle ce colorant *œnoline*, et lui assigne la formule $C^{10} H^{10} O^{10}$. On le sépare des principes du vin en précipitant par le sous-acétate de plomb, lavant le précipité, le séchant à 110°, le reprenant par l'éther chargé d'acide chlorhydrique sec, puis le séchant de nouveau et l'épuisant par l'alcool à 80°, filtrant et précipitant par l'eau.

Il semble que ce produit pourrait devenir une matière industrielle ; pour l'emploi dans les arts, on l'obtiendrait par des procédés très-simples et sans doute, dans quelques cas, notamment pour la parfumerie, elle remplacerait l'orcanète et d'autres matières tinctoriales. Bw.

(1) C'est probablement cet acide que M. Glénard a trouvé dans le vin, *un acide cristallisé, fusible et volatil sans décomposition* (?). (Comptes rendus, t. 47, p. 268).

(2) *Comptes rendus*, T. LVIII, p. 268.

APPLICATIONS A L'AGRICULTURE ET AUX ARTS AGRICOLES.

Action des sels ammoniacaux, du sel marin et du nitrate de soude sur le sol arable, par M. J. DE LIEBIG (1).

Dans un précédent mémoire, M. de Liebig a prouvé que la terre arable enlève l'acide phosphorique à une solution de phosphates, ces derniers ayant été dissous préalablement par l'acide carbonique que fournissent le fumier et l'humus; d'après les conclusions de ce mémoire les phosphates sont solubles dans les sels ammoniacaux, le sel marin, le nitrate de soude, et ces dissolutions cèdent également leur acide phosphorique à la terre arable. Lors donc que l'acide carbonique sera insuffisant pour mettre en circulation dans le sol les phosphates, on aura recours à ces *succédanés* qui jouissent à un haut degré de la même propriété. La source de phosphates restera pour l'agriculteur la même, savoir *la poudre d'os;* les sels ammoniacaux, le chlorure de sodium et le nitrate de soude, en contact avec cette poudre, la dissolvent en grande quantité et envoient de cette façon dans toutes les directions du sol le phosphate qu'ils mettent en contact avec les racines de la plante. Ces sels dissolvant les phosphates plus énergiquement que ne le fait l'acide carbonique et dispensant de l'emploi de l'acide sulfurique qui sert généralement à rendre efficace la fumure de poudre d'os, on comprend combien est importante la connaissance de ces nouvelles propriétés.

La mesure exacte de la solubilité des phosphates dans les dissolutions de ces sels n'étant pas encore connue, M. de Liebig en a fait l'objet de ses recherches. Elles ont été entreprises à la suite d'expériences exécutées en 1857 par la Société agronomique de Bavière (2). Les essais furent faits

(1) *Ann. de Chim. et de Pharm.*, T. CVI, p. 185.

(2) Ces expériences de culture eurent pour objet spécial de déterminer l'action des sels ammoniacaux, du sel marin et du nitrate de soude sur les céréales. On n'essaya d'abord que les sels ammoniacaux et le sel marin, mais comme en employant le nitrate d'ammoniaque et le chlorure de sodium, il se formait, par double décomposition, du nitrate de soude, on fut amené naturellement à essayer cette dernière substance.

On eut soin de mêler au sol une quantité de sel ammoniacal telle que chaque parcelle reçût une égale quantité d'azote; en outre, on admit pour *fumure normale* 200 kilogrammes de guano par acre anglais, et on convint de considérer comme *récolte moyenne* celle qu'on obtenait avec cette fumure.

Deux séries d'expériences furent faites: dans la première on ajouta seulement des sels ammoniacaux, dans la seconde on employa un mélange de sels ammoniacaux et de sel marin. Les sels employés étaient le carbonate, le phosphate, le nitrate et le sulfate. Les récoltes n'atteignirent pas la moyenne, sauf celle obtenue

avec le phosphate bibasique de chaux (sel qui se trouve dans les os préparés au moyen de l'acide sulfurique), le phosphate des os, le phosphate de magnésie et le phosphate ammoniaco-magnésien. Les solutions employées contenaient deux à trois millièmes de sulfate d'ammoniaque, de sel marin ou de nitrate de soude.

Voici quelle est la solubilité du phosphate bibasique de chaux : 100 kilogrammes de sulfate d'ammoniaque dissous dans 45,000 litres d'eau en dissolvent 3,600 grammes ; 100 kilogrammes de sel marin dans 50,000 litres d'eau, 3,300 grammes ; et 100 kilogrammes de nitrate de soude dans 33,400 litres d'eau, 2,630 grammes. La solubilité du phosphate de chaux tribasique dans ces liquides est beaucoup plus faible.

Le phosphate de chaux et celui de magnésie se trouvent dans les graines des différentes céréales, principalement dans celles de froment. Dans certaines espèces de froment, la proportion de phosphate de magnésie est quadruple et souvent décuple de celle du phosphate de chaux ; de même, dans les graines du seigle, de l'avoine et de l'orge, la quantité du sel magnésien dépasse de beaucoup celle du sel calcaire. Des rapports aussi constants doivent attirer l'attention, et on ne saurait sans dommage les laisser inaperçus dans la culture de ces céréales. Un fait remarquable, c'est que la solubilité des phosphates ne croît pas avec la concentration des solutions de nitrate de soude ou de chlorure de sodium. Il semble au contraire qu'elle est plus grande lorsque la solution est plus étendue (1).

Les sels ammoniacaux, le sel marin et le nitrate de soude jouissent d'une autre propriété tout aussi remarquable et sur laquelle M. de Liebig appelle l'attention des agronomes et des chimistes. Les solutions de ces sels en contact avec la terre arable se décomposent ; leur acide se combine à la chaux, à la magnésie ou à toute autre base contenue dans le sol,

avec le mélange de nitrate de soude et de sel marin, qui la dépassa. Pour le praticien qui ne se propose qu'un seul but dans ses essais, obtenir une récolte dépassant la moyenne, le sel marin et le nitrate de soude seront seuls dignes d'intérêt.

Il s'en fallut de beaucoup que les récoltes fussent les mêmes avec ces différentes fumures, et cependant on s'était arrangé de façon à apporter à chaque champ la même quantité d'azote ; aussi doit-on tirer la conséquence que l'azote, qui dans le guano est l'élément efficace, n'exerce pas la même action dans les sels ammoniacaux.

(1) Connaissant la solubilité des phosphates dans les sels ammoniacaux et dans l'acide carbonique, il est on ne peut plus simple de calculer la quantité d'acide carbonique qu'il faudra pour produire le même effet qu'une quantité donnée de sel ammoniacal ou de sel marin. C'est de cette manière qu'ont été obtenus les chiffres suivants : 100 kilogrammes de sulfate d'ammoniaque dissolvent autant de phosphate de chaux que 4,720 litres d'acide carbonique, et 100 kilogrammes de sel marin autant de phosphate ammoniaco-magnésien que 3,456 litres d'acide carbonique.

et les alcalis se combinent à la terre; cependant cette décomposition se fait plus ou moins rapidement. *Les sels ammoniacaux et les sels de potasse sont décomposés en fort peu de temps. Les sels de soude, au contraire, sont moins facilement décomposables;* or c'est à cette propriété que ces derniers doivent leur plus grande action sur la végétation, attendu qu'ils ont le temps de dissoudre les phosphates. La nature de l'acide qui, abandonnant l'alcali au sol, se combine avec la chaux ou la magnésie, n'est pas indifférente; dans certains cas les sels calcaires et magnésiens ainsi formés ont une action favorable, dans d'autres une action défavorable : ainsi, par exemple, emploie-t-on le nitrate de soude, il se forme du nitrate de chaux, dont l'action, d'après les expériences de M. Kuhlmann, est avantageuse; se sert-on au contraire du sel marin, il se forme du chlorure de calcium ou de magnésium qui a une influence plutôt fâcheuse que bonne sur la récolte.

Une conséquence remarquable découle de ces faits :

Le nitrate de soude qui donne la soude au sol et produit du nitrate de chaux a deux effets favorables, tandis que le sel marin qui donne également de la soude au sol, mais produit du chlorure de calcium n'exerce qu'un seul effet favorable.

On peut en conclure également que l'*action de ces sels ne saurait être durable*; car une fois qu'ils sont décomposés par le sol, il n'y a plus de dissolvant pour les phosphates, et pour obtenir une nouvelle action, il faut en fournir une nouvelle quantité au sol. Ajoutons que les sels de soude étant décomposés moitié moins vite par la terre arable que les sels ammoniacaux, on aura avantage à les substituer à ces derniers toutes les fois que les circonstances le permettront.

L'important mémoire de M. de Liebig nous apprend un autre fait non moins intéressant : *le sulfate d'ammoniaque* en dissolution très-étendue exerce une action prononcée sur *le silicate de potasse;* une terre qui ne cède pas la moindre quantité de potasse à l'eau, en cède des quantités appréciables à l'eau chargée de sulfate d'ammoniaque.

Les sels ammoniacaux, le sel marin et le nitrate de soude, pense M. de Liebig, mettront à la disposition de l'agriculture un moyen tout aussi efficace pour l'amendement des terres que le sont la charrue et la jachère. De C.

Analyses d'eaux infiltrées dans le sol, par M. ZŒLLER.

M. Zœller a analysé des eaux météoriques qui avaient été recueillies après leur passage à travers une couche de 15 centimètres environ

d'épaisseur de divers sols. Ces eaux ne renferment *aucune trace d'ammoniaque*, elles ne contiennent qu'une *quantité insignifiante de potasse*, etseulement des *traces d'acide phosphorique*. Ces matières fertilisantes sont fixées par la terre végétale ; au contraire, la puissance d'absorption du sol ne s'étend pas au chlore, aux acides sulfurique et nitrique, lesquels, combinés à la chaux et à la magnésie, sont *entraînés par les eaux d'infiltration*. Ces faits sont d'accord avec ceux observés par M. de Liebig. W.

Recherches sur l'assimilation du carbone par les feuilles des végétaux, par M. B. CORENWINDER (1).

Les résultats de ce travail se résument ainsi : Les végétaux à l'ombre *exhalent*, presque tous dans leur jeunesse, une petite quantité d'acide carbonique ; mais, le plus souvent, dans l'âge adulte, cette exhalation cesse d'avoir lieu ; un certain nombre de végétaux possèdent cependant la propriété d'aspirer de l'acide carbonique, à l'ombre, pendant toutes les phases de leur existence.

C'est sous l'influence des rayons du soleil que les végétaux puisent une grande partie du carbone nécessaire à leur développement ; la quantité d'acide carbonique *décomposée* pendant le jour, au soleil, est plus considérable que celle qui est *exhalée* par eux pendant toute la nuit (2). Il leur suffit souvent de trente minutes d'insolation pour se récupérer de ce qu'ils peuvent avoir perdu pendant le temps d'obscurité. Bw.

Soufrage des vignes (3).

M. de la Vergne définit ainsi l'art de soufrer la vigne : soufrer *à propos* avec *peu de soufre* et *peu de bras*.

Aussitôt que sur une partie verte quelconque d'un pied de vigne on aperçoit une tache de moisissure, et le cultivateur attentif sait bientôt quels sont dans son cépage les pieds sujets à caution, qu'il doit surveiller et qui sont, suivant l'expression de M. de la Vergne, les porte-étendards du fléau ; aussitôt, dit l'auteur, que ce signe apparaît, si la température est de nuit et jour au-dessus de 20 degrés, il est certain que le cépage est plus ou moins envahi, il faut alors soufrer sans délai (4). Si

(1) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 483.

(2) Rien ne prouve cette décomposition de l'acide carbonique. Si l'on fait passer de l'acide carbonique sur du bioxyde de barium, on obtient un dégagement d'oxygène avec *fixation de carbone* : pourquoi ne se passerait-il pas au sein des organes foliaires une réaction du même genre ? Bw.

(3) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 1132.

(4) Le meilleur instrument pour l'auteur est le soufflet à tuyère cylindrique.

les vents du nord ou des pluies continuelles venaient refroidir les surfaces de la vigne, le mal s'arrêterait, l'urgence serait moins grande, mais le danger subsisterait néanmoins; l'oïdium redoublerait d'activité au retour du beau temps.

Il ne faut pas oublier que le soufre n'a qu'une action circonscrite, qu'il n'agit pas à distance, que les pluies et les vents le déplacent, et que la vigne végétant continuellement, présente incessamment de nouvelles surfaces au développement de l'oïdium ; et par conséquent qu'un soufrage ne peut protéger une vigne que pendant un temps déterminé. Il convient aussi que le cultivateur n'oublie pas que le soufre prévient le mal et ne le répare pas : il empêche les semences de l'oïdium de germer, mais il ne remédie pas aux ravages faits par l'oïdium, il ne rétablit pas le raisin fendu ou atrophié. Vouloir obstinément en obtenir plus, c'est perdre du soufre et du temps, et compromettre la vigne. 50 k. par hectare contenant 9,000 souches en graves et 2,000 en palus suffisent à l'opérateur attentif. Tel cultivateur qui a employé 250 k. a perdu ses vignes! Le moindre inconvénient de l'abus du soufre est la détérioration des vins qui présentent l'odeur de l'hydrogène sulfuré. Hâtons-nous de dire que cet inconvénient peut être corrigé, ainsi que l'a proposé M. Barral, par l'emploi de la mèche soufrée.

J'ajouterai un mot. Il faut être en garde contre la falsification du soufre. On vend dans le commerce du soufre pilé pour de la fleur de soufre et du soufre sophistiqué par le sulfate de baryte, et il arrive que le cultivateur, lorsqu'il a perdu son temps et son argent, parce qu'il s'est adressé à un produit fraudé, hésite à employer un réactif qu'il trouve inerte; ou bien encore il peut se faire qu'il soit conduit à augmenter la dose du préservatif resté sans vertu ; or si cette mesure coïncide avec un changement de fournisseur, il risque de tuer, par l'emploi du soufre pur en excès, la vigne qu'il n'avait pas guérie en se servant d'un produit de mauvais aloi.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE MINÉRALE.

Distillation sèche du schiste bitumineux, du lignite et de la tourbe, par M. VOHL (1).

Ce travail de M. Vohl est un traité *ex professo* de la distillation des schistes, des lignites et des tourbes. Il comprend les diverses phases de l'opération que nous allons exposer successivement.

(1) *Ann. de Chim. et de Pharm.*, T. XCVII, XCVIII, CIII, CVII.

Le schiste destiné à la distillation est concassé en morceaux de la grosseur d'une noix; cette dimension n'est pas arbitraire. Ainsi divisé, on l'introduit dans une cornue horizontale de fonte plutôt que de terre, celle-ci étant trop perméable aux goudrons ; le col de cette cornue est placé aussi bas que possible, afin que les huiles ne se condensent pas dans l'appareil pour retomber sur les parties échauffées, car elles seraient alors décomposées. Pour que les vapeurs produites restent le moins de temps au contact de la chaleur, on se sert de cornues alternantes communiquant deux à deux et chargées à des époques différentes. On comprend que le schiste contenant environ 25 0/0 d'eau, la vapeur d'eau qui se dégage de la cornue la dernière chargée, entraîne les produits volatils de la cornue en travail de distillation.

Le liquide distillé est recueilli dans des tonneaux ; il se sépare en deux couches, dont l'une contient les sels ammoniacaux et l'autre le goudron liquide. *Le rendement en goudron varie de* 18 à 2,5 0/0.

Les gaz, refroidis par le passage dans un serpentin, sont dirigés vers le foyer; ils entraînent beaucoup de paraffine et de goudron ; il est préférable de perdre ces produits plutôt que de les condenser, cette opération entraînant de grands frais et donnant lieu à de fréquentes explosions.

Le lignite, de même que le schiste, donne d'excellents produits; il contient 56 0/0 d'eau ; comme il fournit un gaz encore plus riche en matières volatiles que celui obtenu dans la distillation des schistes, on a soin d'employer des tubes de dégagement d'un diamètre double pour éviter qu'ils ne se bouchent. *Le rendement en goudron varie de* 13 à 1,5 0/0. Les goudrons de lignite contiennent plus de paraffine que ceux de schiste. Ils s'altèrent aussi facilement à l'air en absorbant de l'oxygène. Les eaux qui accompagnent le goudron contiennent toutes de l'ammoniaque, du sulfhydrate d'ammoniaque et de l'acide acétique.

La tourbe distille déjà à 109° C.; elle produit peu d'hydrogène sulfuré. Les eaux de distillation sont acides et contiennent des acides acétique, butyrique et pyrogallique, et de la créosote. *Le rendement en goudron varie de* 9 à 6 0/0.

Telles sont les conditions générales relatives à la distillation. M. Vohl a également traité avec un grand soin la préparation des goudrons. Ces produits sont recueillis dans un récipient en tôle à double fond que traverse de la vapeur d'eau à 100° C.; on les y laisse reposer environ sept heures : deux couches se forment alors, et si la séparation tardait à se faire, on ajouterait du sel marin ou du sulfate de soude pour augmenter la densité de la couche inférieure qui contient les sels ammoniacaux;

on décante avec soin pour que le goudron, qui doit être purifié par distillation, ne retienne point d'eau et n'exerce pas d'effet nuisible en se boursoufflant.

Le goudron brut est distillé dans des chaudières en fonte surmontées d'un chapiteau plat et muni de larges tubes de dégagement; afin de faciliter la sortie des vapeurs, composées uniquement de carbures d'hydrogène et qui n'ont qu'une faible chaleur latente, on recouvre le chapiteau de sable, matière qui conduit mal la chaleur. Le point d'ébullition du goudron est loin d'être constant, il varie de 10 en 10 minutes, et ce n'est que vers 200° C. qu'il commence à être stationnaire. C'est aussi à ce moment qu'il se forme des huiles chargées de beaucoup de paraffine qui, au sortir des tubes de dégagement, se prennent en masse. On distille à siccité lorsqu'on veut recueillir de la créosote; veut-on au contraire obtenir de l'asphalte, on interrompt l'opération au moment où le résidu a la consistance voulue; mais, dans ce cas, le nettoiement des cornues présente plus de difficultés; cependant des chaudières bien soignées durent de quatre à cinq ans, surtout si l'on a soin d'en préserver les parties inférieures, qui se fendent fréquemment quand elles sont exposées au contact direct du feu.

L'appareil de condensation est en tôle ou en fonte, et tel qu'on puisse le chauffer à 30° C. L'huile est séparée de l'eau et mélangée avec une lessive alcaline contenant 6 à 10 0/0 d'alcali. Il se forme alors trois couches dont la supérieure contient l'huile chargée d'un peu d'ammoniaque, la moyenne les sels alcalins avec la créosote, et la dernière la lessive alcaline. On décante l'huile et on la mêle dans un bassin doublé de plomb avec 10 à 12 0/0 d'acide sulfurique concentré : le mélange s'échauffe, il se dégage de l'acide sulfureux et il se dépose de la résine. Après 1 à 2 heures de repos, on sépare l'huile, on la lave à l'eau chaude, on y ajoute encore 1/2 à 1 0/0 de lessive alcaline pour enlever les dernières traces d'acide, et l'huile ainsi préparée, quoique légèrement colorée, peut déjà servir à l'éclairage.

C'est à ce moment aussi que la paraffine se dépose en cristaux, que l'on recueille à part. En général cependant, cette huile est rectifiée dans un courant de vapeur d'eau et traitée par le sel pour enlever les dernières traces d'eau; on obtient de la sorte une huile purifiée qu'on appelle *photogène*, carbure d'hydrogène qui sert à alimenter les lampes dont on fait usage dans l'économie domestique.

Pour séparer la paraffine de l'huile qui la souille, M. Vohl opère avec un appareil de son invention dans lequel il fait le vide et qu'il appelle *appareil de succion*. La paraffine est ensuite lavée avec du pho-

togène et traitée par un courant de vapeur d'eau qui lui enlève les dernières impuretés. Ainsi préparée, cette substance n'est pas identique à celle étudiée par M. Reichenbach, car elle est sensiblement attaquée par l'acide sulfurique, et c'est à cause de cette propriété que l'auteur a dû rejeter l'emploi de cet acide pour la purification.

Les matières que retient l'eau de condensation ne sont pas sans intérêt; M. Vohl insiste sur le parti qu'on en peut tirer. Pour extraire la créosote qui se trouve dissoute dans les lessives alcalines, on les mélange avec l'acide sulfurique en léger excès (on peut prendre celui qui a servi à la purification du photogène); on voit bientôt surnager la créosote. On doit la séparer de la couche de sulfate par décantation, pendant que le mélange est encore chaud, sinon la cristallisation du sel, qui ne tarde pas d'avoir lieu, compromettrait le succès de l'opération. La créosote est ensuite distillée à feu nu; il passe d'abord une huile légère qu'on utilise dans la fabrication du photogène, puis vient la créosote pure. Le produit noirâtre et poisseux qui reste dans la cornue est utilisé dans la conservation des bois et dans l'apprêt des toiles à voile.

L'extraction de l'*ammoniaque* des eaux qui la contiennent n'est avantageuse que lorsqu'elles en renferment plus de 1/4 0/0; dans le cas contraire, ces eaux sont utilisées dans la préparation des engrais; de même l'*acide acétique* n'est retiré des eaux de distillation que lorsqu'elles en contiennent plus de 3/4 0/0. Pour concentrer ces eaux, on ajoute du plâtre ou du sulfate de soude effleuri, on les soumet à une distillation où l'on obtient un vinaigre très-fort; ensuite, pour recueillir l'ammoniaque on distille le résidu de cette première opération avec de la chaux.

Rien n'est négligé, rien n'est perdu dans cette intéressante fabrication que décrit M. Vohl. *Les résidus des cornues*, contenant moins de 68 0/0 de cendres et assez compactes pour ne pas s'émietter au feu, servent de combustible. Ceux de la tourbe qui renferment jusqu'à 95 0/0 de carbone sont dans ce cas. Quant à ceux qui se présentent sous la forme de charbon pulvérulent, jouissant à un haut degré de la propriété d'absorber l'ammoniaque, on s'en sert pour la préparation des engrais; à cet effet, on sature le charbon d'ammoniaque et on le mélange avec les cendres de schiste, riches en sulfates et en phosphates. De C.

Nouvelle huile de naphte, par **M. WARREN DE LA RUE.**

On rencontre dans le commerce, en Angleterre, une huile de naphte provenant de l'Asie et contenant des principes assez volatils. Elle est

expédiée en Europe dans des caisses hermétiquement fermées. M. Warren de la Rue la distille dans un courant de vapeur à 100° C. Elle fournit depuis 25° C. jusqu'à 200° C. des carbures d'hydrogène volatils qui sont tous liquides et incolores, et servent à différents usages. Ils sont tous des dissolvants du caoutchouc; la vapeur du plus volatil de ces carbures jouit de propriétés anesthésiques; les plus légers enlèvent les taches de graisse des étoffes de soie sans en attaquer les couleurs comme l'huile de houille; les moins volatils servent à l'éclairage, donnent une flamme très-brillante, et comme ils ne sont que très-difficilement inflammables, ils présentent peu de danger dans l'économie domestique. D'autres carbures d'hydrogène de la série benzoïque se produisent en même temps et sont préparés au moyen de l'acide nitrique; ils peuvent servir dans la parfumerie. Le résidu de cette première distillation, qui s'élève aux trois quarts du total, est fondu et purifié par l'acide sulfurique; il est amené ensuite par un courant de vapeur dans des tubes, chauffé et distillé. Le produit qui passe à partir de 220° C. contient une substance solide, ressemblant à la paraffine; des bougies fabriquées avec cette substance brûlent avec beaucoup d'éclat; comme ce dernier corps est très-fusible et ne se décompose que vers 340° C., il pourrait servir dans les laboratoires à des bains chimiques. Les autres huiles obtenues par cette seconde distillation sont lubrifiantes et sont conseillées par l'auteur pour le graissage des machines. De C.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES PEAUX ET DES MATIÈRES PREMIÈRES DES TISSUS.

Sur le tannage (2e partie), par M. KNAPP.

Nous allons maintenant indiquer les conséquences pratiques du travail de M. Knapp. Des expériences suivies en ce moment par un jeune tanneur distingué, ancien élève de l'École centrale des arts et manufactures, M. Perrault, diront ce que doit en attendre l'industrie manufacturière; les premiers essais ont déjà confirmé en tout point ce qui a été avancé par M. Knapp.

En résumé, pour réaliser un *tannage industriel*, il faut des réactifs qui se laissent fixer sur les fibres de la peau, empêchent l'adhérence de ces fibres, opèrent rapidement, et donnent à la peau la souplesse voulue et la propriété de résister à la putréfaction. Ces conditions sont en partie remplies par l'emploi des sels de sesquioxyde.

L'action tannante (on pourrait dire *coréfiante*) des sels de fer est connue depuis longtemps, mais on n'a pas encore pu l'utiliser d'une manière suivie. Le cuir tanné aux sels de fer est le plus souvent *plat*, dur, cassant, même quand les dissolutions renferment le moins possible d'acide sulfurique libre; la réaction acide du sel suffit pour nuire à la qualité du produit. On sait d'ailleurs qu'une réaction alcaline est favorable au gonflement de la peau.

C'est en partant de ces données et de la connaissance des qualités spéciales et remarquables que les corps gras communiquent au cuir, que M. Knapp a été conduit au procédé suivant :

On prépare deux bains, l'un d'eau de savon, l'autre d'une dissolution de fer, d'alumine ou de chrome.

La dissolution de savon ne doit pas contenir plus de 1/20 à 1/30 de savon. Si l'on se sert de savon à la soude (le savon mou est préférable au savon dur lorsqu'on ne tient pas à la couleur), le bain doit être maintenu à la température de 30° R.

On prépare aussi la dissolution du sel tannant qui doit être au dixième, soit le chlorure ferrique qui colore la peau en rouge brun, soit le chlorure de chrome qui produit une coloration gris bleu ou le chlorure d'aluminium qui ne colore pas.

Ces dispositions prises, on plonge les cuirs dans la dissolution métallique, on les y agite, puis on les en retire et les y replonge de nouveau, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'ils soient bien pénétrés. Quarante-huit heures suffisent pour obtenir ce résultat.

Les peaux préparées, et définitivement égouttées, sont jetées dans la dissolution savonneuse; lorsque la réaction est complète, elles sont lavées et séchées.

Cette double opération, comparée à l'ancien procédé, est très-rapide; on la rendrait plus rapide encore en substituant aux dissolutions aqueuses des dissolutions alcooliques de sel tannant et de savon.

Ainsi qu'on le voit, ce procédé, très-différent de la mégisserie, semble aboutir au même résultat. Il faut ajouter que, non-seulement il présente l'avantage de la célérité et de l'économie, mais que de plus il donne une peau plus simple, plus brillante et d'un toucher plus doux.

On pourrait également obtenir un tannage en trempant la peau dans une eau acidulée *très-faible*, puis dans l'eau de savon, et renouvelant deux à trois fois cette opération, jusqu'à ce que la peau soit *bien tannée à cœur;* on la laisserait alors sécher et on enlèverait le savon en excès.

Dans le cours du mémoire de M. Knapp il a été parlé, pour la discussion théorique, d'une expérience consistant à imprégner le cuir

d'une dissolution alcoolique d'acide stéarique. L'auteur insiste sur cette expérience comme promettant un procédé nouveau et expéditif de préparation des peaux. Le cuir ainsi obtenu, dit M. Knapp, est très-flexible et d'une blancheur plus grande que la peau des gants glacés; le grain en est plus frais et plus éclatant. Bw.

Préparation de la gélatine avec le cuir.

M. Stenhouse a obtenu de la colle des cuirs d'empeigne (environ 25 0/0) en les soumettant à l'action de la chaux hydratée et d'une grande quantité d'eau sous la pression de deux atmosphères; dans ces circonstances, le cuir de semelle n'a pas produit de gélatine. Le cuir d'empeigne est rapidement tanné, tandis que le cuir de semelle reste de six à dix-huit mois en fosse; il est probable que dans ce dernier la matière tannante n'est pas du tannin, mais du tannin modifié. L'auteur a remarqué que le cuir d'empeigne lui-même après un long temps ne donne plus de gélatine.

Ces expériences confirment plutôt qu'elles n'embarrassent l'ingénieuse théorie de M. Knapp. (*Annal d. Ch. und Pharm.* 1857.)

Bw.

APPLICATIONS A LA TEINTURE ET A L'IMPRESSION DES TISSUS.

Sur la préparation de l'alizarine, par M. E. KOPP (1).

Pour extraire la matière colorante des racines de garance, on a utilisé son peu de solubilité dans l'eau froide, sa presque insolubilité dans des liqueurs acides et sa solubilité dans l'alcool, l'esprit de bois, le sulfure de carbone, les huiles grasses, les alcalis caustiques ou carbonatés et la solution aqueuse et bouillante d'alun.

La racine de garance fraîche et n'ayant point encore subi cette espèce de fermentation encore peu connue par laquelle sa force colorante se développe avec le temps jusqu'à un certain maximum, à partir duquel elle diminue de nouveau, contient, d'après les recherches de MM. Schunck et Rochleder, une matière particulière, qui n'est point par elle-même une matière colorante. Mais cette matière particulière, le rubien de M. Schunck, l'acide rubérythrique de M. Rochleder, paraît se dédoubler par l'ébullition avec les acides étendus en une matière sucrée et en alizarine.

(1) Le mémoire communiqué par l'auteur a été déposé, par la rédaction, à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.

De ce fait on peut tirer la conséquence que la préparation rationnelle de l'alizarine ou des extraits alizariques ne devra point être faite en opérant sur la garance en nature ou sur la garance lavée (fleur de garance), mais sur la garance préalablement soumise à l'ébullition avec une liqueur acide, c'est-à-dire sur la garancine ou le carmin de garance.

Cette conclusion est confirmée par les observations de MM. Gerber et Dollfus. Pour préparer leur extrait purifié, qu'ils nommèrent *azale*, ces industriels épuisaient de la fleur de garance par de l'esprit de bois bouillant, concentraient les liqueurs ainsi obtenues et y ajoutaient ensuite une certaine quantité d'eau qui en précipitait la matière colorante. Ils obtenaient généralement 6,75 0/0 d'extrait brut d'une couleur jaune brunâtre. Mais en traitant la fleur de garance déjà épuisée par l'esprit de bois seul, par une nouvelle quantité de ce liquide, rendu acide par 1/100 d'acide sulfurique, ils ont produit de nouvelles liqueurs colorées, fournissant presque autant d'extrait que le premier traitement. Le résidu ligneux ne contenait alors plus traces de matière colorante.

D'après MM. Verdeil et Michel, un bon extrait est préparé de la manière suivante. On fait ramollir les racines de garance dans une eau acidulée par l'acide sulfurique; elles sont ensuite écrasées entre des cylindres, opération par laquelle une certaine quantité de liquide est éliminée, et finalement bien exprimées par une forte presse hydraulique. Les racines ainsi préparées sont ensuite macérées pendant 48 heures dans une solution faible de carbonate sodique ou potassique marquant 2 à 4° Beaumé. On sépare par l'expression le liquide alcalin chargé de matière colorante et on renouvelle la macération, mais en employant cette fois-ci une liqueur alcaline moitié plus faible. On précipite la matière colorante encore impure de ces liqueurs alcalines en les sursaturant par un acide.

Le précipité recueilli sur un filtre, lavé avec un peu d'eau, exprimé et desséché, est ensuite épuisé par de l'esprit de bois ou de l'alcool bouillant. Les solutions alcooliques clarifiées sont enfin concentrées dans un alambic pour recouvrer l'alcool ou l'esprit de bois, et l'extrait purifié reste comme résidu dans l'appareil distillatoire. Cet extrait peut servir soit pour la teinture, soit pour l'impression.

Généralement de pareils extraits renferment encore une certaine quantité de matières résineuses qui nuisent un peu à la pureté et à la vivacité des teintes. Ces matières résineuses étant moins solubles dans des solutions chargées de sels que dans l'eau pure, on pourrait trouver

dans cette circonstance l'explication de l'effet avantageux que M. Gatey a annoncé récemment avoir obtenu par *l'addition de sel marin* au bain de teinture, lorsqu'on teint des toiles mordancées en garance, garancine et alizarine.

Pour séparer les matières résineuses de l'alizarine, on peut utiliser les observations intéressantes de MM. Plessy et Schützenberger sur la solubilité de l'alizarine dans l'eau à des températures élevées et sous de fortes pressions. Ces chimistes ont constaté que de l'eau à 250° C. dissout 3,16 0/0 de son poids d'alizarine, tandis que l'eau à 10° n'en dissout que 0,034 0/0.

On peut aussi dissoudre l'alizarine dans de la glycérine, comme l'a proposé M. Arnaudon.

Enfin on peut sublimer l'alizarine en chauffant graduellement et avec beaucoup de précaution un extrait très-concentré. La sublimation de l'alizarine indiquée par MM. Robiquet et Colin, est une opération très-connue et pratiquée par tous les chimistes et industriels qui se sont occupés de recherches sur la matière colorante de la garance. Mais on sait qu'elle ne réussit bien que sur de petites quantités de matières et en employant des substances déjà passablement purifiées. En outre, l'opération entraîne toujours la perte d'une quantité assez notable d'alizarine. Ce qui provient de ce que le point d'ébullition ou plutôt de sublimation de l'alizarine est très-voisin de la température à laquelle cette matière colorante est décomposée en des éléments plus simples et éprouve ce qu'on appelle ordinairement la décomposition sèche. En outre, comme la vapeur de l'alizarine est très-pesante, elle ne s'élève que difficilement, et lorsqu'on est obligé de la chasser à une certaine hauteur, ce qui est le cas lorsque l'alizarine est accompagnée de beaucoup de matières étrangères, il arrive inévitablement qu'elle est décomposée au moment même de sa sublimation, par suite de la trop haute température qu'on est forcé d'employer. C'est là la raison pour laquelle on n'obtient pas ou on n'obtient que des quantités très-minimes d'alizarine en chauffant directement la garance, et que même en employant la fleur de garance et la garancine, le sublimé alizarique n'est qu'une petite fraction de l'alizarine que ces substances renferment réellement. A cela vient se joindre un autre inconvénient : par suite de la température élevée dont on est obligé de faire usage, le ligneux et l'acide pectique ainsi que les substances résineuses elles-mêmes éprouvent la décomposition sèche, et les cristaux d'alizarine sont souillés de quantités plus ou moins considérables de matières empyreumatiques.

C'est pour éviter ce dernier inconvénient que M. Vilmorin, voulant se

procurer une alizarine pure, a modifié avantageusement l'ancien procédé de MM. Gaultier de Claubry et Persoz. Il épuise la garancine lavée, ou un extrait alcoolique de garance, par des solutions bouillantes d'alun ammoniacal (1). La liqueur filtrée, possédant une belle couleur rouge orange, est évaporée à siccité au bain-marie, en ayant soin de l'agiter fréquemment. On obtient ainsi une poudre cristalline d'alun revêtue d'alizarine amorphe. Le produit, desséché et bien broyé, est épuisé à son tour par de l'alcool, de l'esprit de bois ou du sulfure de carbone bouillant; la solution filtrée bouillante donne par le refroidissement des aiguilles jaunes et soyeuses d'alizarine pure. J'ai obtenu un résultat semblable en traitant à chaud de la belle laque de garance récemment préparée, bien lavée et encore humide, par du bisulfate de potasse en solution aqueuse concentrée. Les produits de la réaction sont de l'alun, du sulfate neutre de potasse, et la matière colorante est mise en liberté. On évapore le tout à siccité au bain-marie, on broie le résidu desséché et on l'épuise par l'esprit de bois, l'alcool ou le sulfure de carbone.

Les circonstances défavorables, signalées plus haut, qui accompagnent la sublimation ordinaire de l'alizarine, sont modifiées très-avantageusement lorsqu'on s'arrange de manière à ce que la vapeur de ce corps, au moment même où elle se forme, soit enlevée et soustraite par là à l'action ultérieure décomposante de la chaleur.

On y arrive, *en sublimant et distillant l'alizarine dans un courant un peu rapide de vapeur d'eau surchauffée.*

Par les raisons déjà citées, la matière première sur laquelle il convient d'opérer est la garancine. On la prépare à la manière ordinaire, par l'ébullition de la garance broyée avec de l'acide sulfurique étendu; lavage jusqu'à ce que les liqueurs ne soient presque plus acides, expression à la presse hydraulique, et dessiccation dans une étuve. Il n'est pas indispensable de neutraliser les dernières traces d'acide, comme cela se fait ordinairement par l'addition d'une petite quantité de craie ou de carbonate de soude, puisqu'à la température à laquelle se sublime l'alizarine, ces traces d'acide sulfurique réagissent plutôt sur le ligneux et sur l'acide pectique que sur la matière colorante. D'ailleurs, rien n'empêche de saturer plus tard par une trace d'ammoniaque l'acide sulfureux, qui aurait pu se dégager sur l'alizarine et qui serait le résultat de l'action de l'acide sulfurique sur le ligneux.

Le point le plus essentiel à réaliser, c'est de pouvoir graduer exacte-

(1) Feu M. Stackler, de Rouen, a fabriqué d'une manière industrielle l'alizarine en épuisant la garancine par l'alun en grand excès.

ment la température de la vapeur d'eau surchauffée et de la maintenir constante pendant un temps donné.

Le Mémoire de M. Kopp donne le dessin d'un appareil approprié à ce but. La vapeur provenant d'un générateur passe dans une série de tuyaux, sorte de jeu d'orgue disposé dans un four à réverbère : la flamme circule autour de ces tuyaux ; la vapeur s'échauffe et acquiert ainsi une température élevée quelconque. A sa sortie du four, elle se rend dans une petite chambre de fonte où aboutit également un tuyau de vapeur provenant directement du générateur. Au moyen de cette disposition ingénieuse, en réglant les quantités de l'une et de l'autre, on peut obtenir une température régulière entre 100 à 350 degrés centigrades.

La vapeur à température réglée, au sortir de la chambre en fonte, est conduite dans un cylindre de fonte ou de cuivre qui renferme, entre deux diaphragmes, la garancine sèche réduite en fragments de la grosseur d'une noix. Ce cylindre est lui-même enveloppé d'un autre cylindre concentrique, qui reçoit de la vapeur surchauffée, afin d'éviter la déperdition de chaleur du cylindre enveloppé. Cette vapeur se perd directement dans l'air.

La vapeur passant sur la garance, entraîne l'alizarine et la porte dans le réfrigérant. Celui-ci est divisé en deux parties : la première conserve une température de 100 degrés, l'alizarine s'y condense ; la deuxième est refroidie complétement, la vapeur s'y liquéfie.

L'alizarine sublimée est rassemblée sur un filtre.

Les eaux de condensation sont réunies et destinées à la teinture ou à la confection de la liqueur de garance.

L'indigo, soumis dans ce même appareil à l'action de la vapeur, produit de l'indigotine, mais l'opération est plus difficile à conduire.

EMPLOI DES HYPOSULFITES DANS LA TEINTURE ET L'IMPRESSION DES TISSUS, par M. KOPP et M. SACC.

1° Pour la préparation de mordants d'alumine, de chrome, de fer, d'étain, par M. E. KOPP (1).

L'analogie entre les propriétés des acétates et des hyposulfites permet de substituer dans bien des cas ces derniers aux premiers dans la préparation des mordants. En effet, de même que les acétates, les hyposulfites sont généralement solubles dans l'eau ; leur acide est extrêmement faible et ne peut même pas exister à l'état libre, puisqu'il se

(1) *Bull. de la Soc. indust.* de Mulhouse, n° 143.

décompose immédiatement en acide sulfureux et en soufre, qui tous deux sont sans action corrosive sur la fibre végétale et animale ; enfin les hyposulfites à base de sesquioxydes sont généralement décomposés et les bases mises en liberté par la simple dessiccation.

Les hyposulfites de chaux et de soude sont les sels au moyen desquels se préparent ces nouveaux mordants. L'hyposulfite de chaux s'obtient très-économiquement en faisant réagir dans un appareil barbotteur l'acide sulfureux provenant de la combustion de soufre ou de pyrites, sur du sulfure ou de l'oxysulfure de calcium. La solution, évaporée avec précaution et à une douce chaleur, fournit des cristaux de S^2O^2, CaO + 6 aq. La solution d'hyposulfite de chaux, décomposée par le carbonate ou le sulfate de soude, donne par la concentration des cristaux d'hyposulfite de soude S^2O^2. NaO + 5 aq.

En ajoutant à des solutions de sulfate d'alumine ou d'alun, les hyposulfites de soude ou de chaux (dans ce dernier cas, il y a précipitation de sulfate de chaux), on obtient un mordant d'hyposulfite d'alumine. C'est une liqueur claire, limpide, qui ne s'altère que lentement au contact de l'air. Bouillie ou évaporée à siccité, elle dégage de l'acide sulfureux et donne un dépôt ou résidu d'alumine, de sous-sulfate d'alumine et de soufre.

Pour mordancer une toile en alumine, on n'a donc qu'à l'imprégner de solution d'hyposulfite d'alumine et à la faire sécher. Toute l'alumine se trouve fixée. Le dégagement d'acide sulfureux, qui pour les toiles de coton est à la vérité un inconvénient assez grave, pourrait au contraire être un avantage lorsqu'il s'agit de tissus de laine ou de soie. Le mordant d'hyposulfite d'alumine présente cette circonstance favorable, qu'il empêche jusqu'à un certain point la fixation du fer, que peuvent contenir l'alun ou le sulfate d'alumine, surtout si l'on ne prolonge pas trop le séchage après l'application du mordant. Cela provient de ce que le fer ne peut se fixer sur la fibre textile qu'à l'état d'oxyde ou de sous-sel ferrique et de ce que l'hyposulfite ferrique n'existe pas. Dès qu'un sel ferrique se trouve en présence d'un hyposulfite, le sel ferrique est réduit à l'état de sel ferreux, et il en résulte évidemment qu'aucune parcelle de fer ne peut se fixer sur le tissu, tant qu'il existe encore dans le mordant la moindre quantité d'hyposulfite d'alumine non décomposée. Ce n'est qu'après que l'alumine s'est complétement fixée, après que l'acide hyposulfureux libre a disparu en se décomposant, que le fer peut s'oxyder à son tour et se combiner à la matière textile.

Si l'on veut préparer un mordant d'hyposulfite d'alumine épaissi

à l'amidon ou à la farine, il faut commencer par préparer de *l'hydrochlorate d'alumine* sirupeux en décomposant du sulfate d'alumine ou de l'alun par du chlorure de calcium basique, filtrant et évaporant fortement la liqueur. Par le refroidissement celle-ci laisse cristalliser du sel ammoniac où du chlorure de potassium, et les eaux mères renfermant surtout de l'hydrochlorate d'alumine, sont ensuite évaporées de nouveau à une température voisine de 150°, jusqu'à ce qu'elles se recouvrent d'une pellicule assez consistante. C'est cette matière qu'on incorpore à froid dans de l'empois d'amidon ou de farine; ensuite, à la couleur épaissie on ajoute une quantité d'hyposulfite de soude telle que les 2/3 ou les 3/4 de l'hydrochlorate d'alumine soient transformés en hyposulfite d'alumine.

L'hyposulfite de chrome exige, pour sa préparation et pour son épaississage, les mêmes précautions que l'alumine. Le mordant d'hyposulfite de fer se prépare en ajoutant de l'hyposulfite de soude à un sel ferreux quelconque. Ce mordant renfermant un corps qui tend à retarder l'oxydation de l'oxyde ferreux et son passage à l'état d'oxyde ou de sous-sel ferrique, ce dernier se fixe très-intimement à la fibre textile, sans cependant l'affaiblir sensiblement. Enfin, pour ce qui concerne les sels d'étain, l'hyposulfite de soude ne doit être mélangé qu'à des sels stanniques ou stannoso-stanniques; parce que, en contact avec des sels stanneux, il donne rapidement naissance à un *précipité* de sulfure ou d'oxysulfure d'étain. L'addition d'hyposulfite de soude aux chlorures d'étain permet de fixer sur la tissu une quantité assez considérable d'oxyde d'étain qui à la teinture donne ensuite des nuances assez vives. E. K.

2° Fixation des sulfures métalliques dans les impressions sur coton, par M. SACC (1).

En ajoutant de l'hyposulfite de soude à certains sels métalliques, tels que ceux d'antimoine, d'arsenic, de bismuth, il y a bientôt réaction entre les éléments mis en présence, de manière à donner naissance à des sulfures insolubles dont plusieurs possèdent des nuances assez pures et assez vives. Cette transformation ayant lieu déjà à froid et au bout de fort peu de temps, elle ne peut être utilisée dans la toile peinte, puisque, pour qu'il soit bien fixé, il est indispensable que le sulfure métallique se forme sur l'étoffe même.

Mais pour d'autres sels, tels que ceux de cadmium, de nickel, de cui-

(1) *Dingler. Polyt. Journ.*, T. CXLVII, p. 206.

vre, de plomb et de mercure (à l'état de sublimé corrosif), la réaction, qui donne naissance aux sulfures de ces métaux, n'a lieu qu'à une température élevée ou à froid et alors seulement après un intervalle de temps très-prolongé. M. Sacc a tiré parti de cette circonstance pour préparer des couleurs vapeurs, toutes inaltérables à la lumière et dont plusieurs sont très-solides.

Voici la composition de ces couleurs, dont la solution de gomme est préparée par parties égales d'eau et de gomme, et dont la solution d'hyposulfite de soude renferme 200 gr. de sel solide par litre d'eau.

Jaune de cadmium. — On dissout 40 gr. de chlorure de cadmium dans 1/4 litre de solution de gomme, on ajoute 1/4 litre d'hyposulfite de soude; on exprime, on vaporise et on lave. C'est un jaune très-beau, qui supporte bien le bain de garance.

Vert de cuivre. —25 gr. de sulfate de cuivre sont dissous à chaud dans 1/4 litre de solution de gomme, puis on ajoute 1/4 litre d'hyposulfite de soude. Ce vert est très-beau et peut, sans éprouver de changement, subir le bain de garance. Il est aussi très-homogène (sur un fond blanc il vaut mieux l'épaissir avec la léiocome qu'avec la gomme), mais il a l'inconvénient qu'imprimé par un temps chaud, il perd très-promptement.

Gris de nickel. — 25 gr. de chlorure de nickel, 1/4 litre de solution gommeuse et 1/4 d'hyposulfite de soude.

Gris de plomb. — 25 gr. de nitrate ou 50 gr. d'acétate basique de plomb, 1/4 litre de solution gommeuse, 1/4 litre d'hyposulfite de soude.

Gris de mercure. — 10 gr. de sublimé corrosif, 1/4 litre d'hyposulfite sodique.

E. K.

BOSTON MEDICAL LIBRARY SEP 2 1925

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE ET AUX PROCÉDÉS MATÉRIELS DES BEAUX-ARTS.

Fixage des épreuves, par M. GAUDINET.

C'est avec raison que le soufre est accusé d'être la cause la plus ordinaire de l'altération des épreuves; aussi recommande-t-on comme une pratique indispensable de laver les épreuves à l'eau avant de les fixer, d'employer toujours un hyposulfite neuf, et de laver encore à l'eau avec le plus grand soin. En outre l'emploi du chlorure d'or pour le virage présente cet avantage que, si malgré tout le soin possible l'épreuve était sulfurée, elle serait ramenée par ce réactif à des tons plus solides,

comme le prouve la révification des épreuves sulfurées (1). M. Gaudinet ajoute encore à ces précautions; il rend son papier imperméable de manière que l'hyposulfite ne peut plus le pénétrer. Pour cela, il l'imprègne de gutta-percha, au moyen d'une dissolution dans l'huile légère de houille purifiée (benzine du commerce), et, le suspendant par un angle, il le laisse sécher. Lorsqu'il est sec, il le présente à nu devant un bon feu. La gutta, qui s'était déposée pulvérulente, forme alors un vernis *intérieur* à peu près imperméable. Ce papier préparé est albuminé avec *albumine* 100, *eau de pluie* 25, *chlorure de sodium* à 15°. On laisse sécher, on sensibilise avec une solution de nitrate d'argent cristallisé. L'opération se poursuit comme à l'ordinaire.

Il semble que ce papier bien préparé doit réunir les avantages du papier et de la glace. Bw.

Conservation de l'acide acétique.

L'acide acétique cristallisable, en séjournant dans des flacons en gutta-percha, dissout un principe résineux, qui rend les préparations d'argent insensibles à la lumière; pour éviter cet inconvénient, M. Draper étend l'acide de son volume d'eau; on peut alors le conserver sans inconvénient dans la gutta-percha. Bw.

APPLICATIONS A LA PEINTURE ET A L'INDUSTRIE DES CONSTRUCTIONS.

Sur la préparation du bois au sulfate de cuivre, par MM. LÉGÉ et FLEURY-PIRONNET (2)

Le mode de préparation du bois par MM. Légé et Fleury-Pironnet est basé sur la double action du vide et de la pression.

L'appareil se compose :

1° D'un cylindre en cuivre de 11^{m},50 de longueur et de 1^{m},60 de diamètre, terminé, d'un bout, par une calotte hémisphérique rivée au corps du cylindre, et, à l'autre bout, par une cornière, contre laquelle vient se fixer, par des mâchoires à vis de pression, un fond légèrement bombé ; 2° de petits chariots roulants, avec essieux et roues en cuivre, sur lesquels on charge les bois à préparer, pour les amener sur la voie fixée dans l'intérieur de l'appareil; 3° d'une locomo-

(1) Voir le mémoire de MM. Girard et Davanne, Chimie photographique, par MM. Barreswil et Davanne.

(2) Extrait d'une communication faite par l'auteur à la Société des ingénieurs civils.

bile de la force de dix à douze chevaux, servant de générateur pour la vapeur qui doit injecter le liquide conservateur dans le cylindre, et de moteur pour la manœuvre des pompes à air et d'injection.

Les opérations sont conduites de la manière suivante :

La chaudière de la locomobile est mise en communication avec le cylindre préparateur, de manière à le faire traverser dans toute sa longueur par un courant de vapeur, auquel on donne issue dans l'air en ouvrant un robinet placé à la partie inférieure de l'appareil. Cette partie de l'opération, qui dure quinze minutes environ, a pour but d'échauffer sensiblement les pièces de bois pour dilater et faire sortir une partie des gaz et des liquides du tissu ligneux.

Dès que la vapeur sort sans entraîner de matières étrangères, on ferme les robinets et on met le cylindre en communication avec un condenseur dans lequel on fait arriver un courant d'eau froide, qu'on évacue avec une des pompes à air placées sur la locomobile; on interrompt la circulation d'eau, puis on fait le vide, et on le maintient un quart d'heure environ à la pression de 0,09, à 0,10 de mercure.

C'est alors seulement qu'on ouvre le robinet de la conduite qui fait communiquer le cylindre avec la dissolution de sulfate de cuivre. Cette dissolution, qui contient 2 kilogrammes de sulfate de cuivre par 100 litres d'eau, et qui est à une température de 40 à 45° centigrades, s'introduit naturellement dans le cylindre, dont on complète le remplissage par une pompe foulante. On fait agir cette pompe jusqu'à ce que la pression s'élève et se maintienne à 10 atmosphères. Cette partie de l'opération dure une demi-heure environ, après quoi il ne reste plus qu'à ouvrir le cylindre pour retirer les chariots.

Il est facile de constater *de visu* que la préparation atteint complétement le cœur du hêtre, et qu'elle pénètre celui du pin maritime jusqu'à près de 1 centimètre.

Pour bien comprendre les avantages du procédé de MM. Légé et Fleury-Pironnet, nous résumons (d'après M. Maniel) les principales conditions que doivent remplir les bois soumis à la préparation par le procédé de M. Boucherie.

Les bois doivent être sains, bien droits, sans trace de pourriture, de gélivure ou de roulure; car le liquide à introduire, suivant le chemin le plus facile, passerait par les fentes sans pénétrer le bois.

Les arbres abattus du mois de mars au mois de décembre précédent doivent être mis en préparation du commencement de mars à la fin de mai, et ceux coupés de mars à décembre doivent recevoir le sulfate de cuivre dans les quinze jours qui suivent l'abatage.

Les branches et la tête des arbres doivent être rognées aussitôt après la coupe de l'arbre.

Il faut avoir soin de laisser à chaque bout des pièces une longueur d'au moins 10 centimètres en sus de celle que doit avoir la pièce à préparer, afin de pouvoir la rafraîchir au moment de la mise en préparation.

La culée de l'arbre et la portion de la tête trop petite pour servir à la confection des traverses ne doivent être coupées qu'au moment où ces pièces vont être enlevées pour être mises en chantier.

Toutes ces précautions ont pour but d'éviter la coagulation de l'albumine contenue dans les fibres du bois, coagulation qui aurait pour effet de former dans les canaux *séveux* une série de diaphragmes capables d'équilibrer pendant plusieurs heures une colonne de liquide de 10 mètres de hauteur, en opérant sur des bois tronçonnés depuis deux ou trois jours, et qui pourraient même s'opposer d'une manière complète à la préparation des bois qui auraient été laissés au soleil pendant les grandes chaleurs.

La durée de la préparation est de 48 à 60 heures pour les bois de dimensions moyennes, abattus en saison convenable, et des essences telles que le charme, le hêtre, le bouleau, le platane et le sycomore. Il faut de 60 à 80 et quelquefois 100 heures pour préparer les bois de hêtre de $0^m,60$ à $0^m,80$ de diamètre et de $2^m,50$ à $2^m,70$ de longueur.

On admet généralement que la durée de la préparation varie en raison du carré des longueurs et en raison directe du diamètre.

Le bois à cœur, comme le chêne, l'orme, le merisier, toutes les espèces de peuplier, les bois résineux, l'acacia, sont plus longs à préparer; ils demandent de cinq à huit jours.

De cet exposé on peut conclure que la préparation en vase clos a sur le procédé Boucherie les avantages suivants :

1° Le temps écoulé entre l'abattage et la mise en préparation n'a pas d'influence sensible sur la pénétration du liquide antiseptique.

2° Les bois équarris se préparent aussi bien que les bois en grume, résultat important : car il est toujours coûteux de préparer un arbre entier lorsqu'on doit en faire disparaître près du quart pour le mettre en état de servir à la confection des charpentes ; d'autre part, il est toujours gênant d'être obligé de vider une coupe dans un court délai.

3° Dans la préparation Boucherie, le cœur des bois durs n'est jamais pénétré, et si le débitage vient mettre à nu cette partie du bois,

on ne peut être assuré de sa conservation. Dans le procédé de MM. Légé et Fleury-Pironnet, les parties du cœur mises à nu par le débitage se trouvent imprégnées, à la vérité, sur une faible profondeur, mais sur une profondeur suffisante pour former une enveloppe conservatrice.

La faculté de préparation des bois débités est encore précieuse sous le rapport du fendillement et du débitage ; car on a observé que les bois en grume se fendillent bien plus facilement que les bois débités en plateaux, et que le sciage des bois préparés est beaucoup plus difficile que celui des bois non imprégnés de sulfate de cuivre.

Quant au prix de revient des deux procédés, tout l'avantage est du côté de la préparation en vase clos.

En effet, d'après les expérience faites au chemin de fer du Nord sur des traverses provenant de bois abattus dans les meilleures conditions pour la préparation Boucherie, on peut évaluer le prix de revient à 13 fr. 236 par mètre cube ou 1 fr. 20 c. par traverse (on compte généralement 14 fr. par mètre cube).

Les dépenses de préparation par le procédé Légé et Fleury-Pironnet peuvent s'évaluer à 7 fr. 77 c. par mètre cube et 71 c. par traverse.

Sur les mortiers hydrauliques, par M. ROBERTSON.

Dans un travail sur les mortiers hydrauliques employés dans la construction du dock de Londres, M. Robertson pose les principes suivants :

1° La silice et l'alumine qui rendent la chaux hydraulique, ne doivent être ajoutées à celle-ci que lorsqu'elle est complétement éteinte.

2° L'emploi des minerais de manganèse et de fer, de la magnésie et des cendres, n'est profitable qu'autant qu'ils contiennent de la silice ; le fer a dans beaucoup de cas un effet nuisible.

3° Le mortier, pour avoir de la consistance, ne doit être moulu que jusqu'à un certain point, passé lequel il donne des produits faibles.

Bw.

Emploi dans la peinture des résinates métalliques.

On appelle dans les arts *résinate de soude*, la composition qu'on obtient en dissolvant l'arcanson dans l'eau à l'aide du carbonate de soude. Ce produit par double échange donne, avec les dissolutions des divers métaux, des précipités correspondant aux savons métalliques. Ce sont ces composés que M. Monsel propose d'employer en peinture.

Déjà les savons métalliques ont trouvé une utile application. Thénard et Darcet se sont servis de savons de fer et de cuivre pour préparer la coupole du Panthéon.

D'après l'auteur, les résinates métalliques mêlés à l'huile de lin et à l'essence peuvent servir à préparer des vernis colorés ou incolores suivant la nature de l'oxyde métallique. Bw.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES MÉTAUX ET ALLIAGES.

Effet des vibrations sur le fer, par M. KOHN.

Gay-Lussac a appelé l'attention sur l'effet des vibrations sur le fer ; sa structure intime change et il devient cassant.

M. Kohn a publié des observations directes faites par lui dans le but d'étudier ce phénomène. Une barre du meilleur fer de Styrie a été coupée en morceaux d'égale longueur qui ont été soumis à l'action combinée de la torsion et du choc. La torsion ne dépassait pas la limite de l'élasticité parfaite ; le choc était provoqué par de légers coups de marteau correspondant chacun à une torsion; 32,000 *efforts* n'ont rien produit sur la texture du fer. Après 129,000, on a vu au microscope une légère altération visible à l'œil nu ; après 988,000 efforts, l'altération était profonde ; après 3,880,000 efforts et après 128,304,000 efforts, l'aspect n'indiquait plus le fer, mais plutôt la *fonte blanche miroitante;* la texture présentait des lamelles et de grands cristaux ayant jusqu'à trois millimètres de diamètre. Bw.

Nouveaux alliages.

M. Slater fait connaître deux nouveaux alliages qui remplaceront, pense-t-il, le *britannia métal* et le *métal blanc.* Voici leur composition :

1°	Etain	16 parties	Zinc	4	Plomb	4
2°	Etain	16	Zinc	3	Plomb	3

Bw.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES PRODUITS CHIMIQUES.

Régénération du bioxyde de manganèse, par M. CH. TENNANT-DANLOP. (1).

Le liquide, dans l'état où on le retire du générateur du chlore, est presque exclusivement formé de chlorure de manganèse ; toutefois, il

(1) Extrait d'une lettre particulière de M. Rosing. Cette lettre sera déposée par la rédaction à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.

renferme comme impuretés du perchlorure de fer et de l'acide chlorhydrique libre. On le purifie au moyen du lait de chaux. Dans une vaste citerne dont le fond est occupé par une meule à galets, on introduit de la chaux caustique, et on y ajoute l'eau nécessaire pour faire le lait de chaux. L'appareil étant mis en marche, la chaux se délaye et on obtient un lait parfaitement démêlé et homogène. Ce réactif étant préparé, on l'ajoute peu à peu au liquide manganifère, jusqu'à l'entière précipitation du sesquioxyde de fer. Afin que le précipitant soit bien mélangé au liquide à précipiter, un mouvement circulaire est entretenu dans la citerne. Quand la précipitation est complète, le liquide trouble est envoyé dans le bac où se fait le dépôt de carbonate de chaux en excès.

Le liquide clair est décanté dans un autre vase fait de forte tôle, traversé dans son axe par une tige en fer munie d'un agitateur; on ajoute à ce liquide du carbonate de chaux en quantité calculée, on ferme le cylindre et on introduit la vapeur surchauffée. On obtient ainsi la pression de 2 atmosphères que l'on maintient pendant 4 heures, ou même plus. On s'arrête lorsqu'un peu de la matière retirée du cylindre montre qu'il n'y a plus de manganèse dans la dissolution. Alors on transvase dans un cylindre semblable l'eau et le précipité; on laisse déposer, on verse le liquide clair et on lave à plusieurs eaux par décantation; quand l'eau ne contient plus de chlorure de calcium, on laisse le dépôt se consolider, puis on le retire du cylindre et on le met à égoutter sur un plan incliné où il se ressuie.

Lorsqu'il ne contient plus que 25 0/0 d'eau environ, il passe à la dernière phase de l'opération. On le porte dans un four immense, une étuve, ou pour mieux dire, une galerie chauffée à l'air chaud, mais sans fumée ou gaz combustible. La pâte est distribuée dans des caisses en tôle (*plaques-wagons*) garnies de roulettes et disposées sur des tringles de fer. Trois de ces plaques sont superposées dans la galerie chaude. Cette galerie est fermée à ses deux extrémités par des portes de tôle à trappe qui permettent l'entrée et la sortie des plaques-wagons.

La galerie est assez longue pour que quarante-huit plaques tiennen à la suite les unes des autres. Le travail est continu; à mesure qu'on introduit une plaque-wagon au premier étage, il en sort une du même étage à l'autre extrémité qui rentre aussitôt dans le second étage, et la plaque la plus anciennement placée dans le four en est définitivement retirée, ayant successivement parcouru toute la longueur des trois étages et mis 48 heures à faire ce chemin. La température est portée à 600° Fahrenheit.

J'ajoute, comme dernier détail, que, pour faciliter l'oxydation, chaque fois qu'on change une plaque d'étage, on arrose avec de l'eau l'oxyde dont elle est recouverte.

Lorsque toutes les opérations ont été bien conduites, le produit renferme environ 80 0/0 de peroxyde de manganèse pur, le reste consistant en oxydes inférieurs. Ce peroxyde artificiel est sous tous les rapports préférable aux meilleurs peroxydes naturels. A. R.

Observations sur certaines différences d'action entre la potasse et la soude, par **M. POSSOZ** (2e partie) (1).

M. Possoz a établi, dans un premier Mémoire dont nous avons rendu compte, que le mode d'rction de la potasse au point de vue de la préparation de l'acide oxalique était très-différent de celui de la soude, que le rendement était bien plus considérable avec le premier alcali qu'avec le second. Poursuivant ses recherches, il se propose de démontrer que, malgré cette infériorité réelle, l'avantage pourrait être du côté de la soude, au point de vue industriel, à la condition de combiner cette préparation d'acide oxalique avec une fabrication de soude.

Avec 4 à 6 parties d'hydrate de soude pur et 1 de matière organique, chauffant entre 150 à 180 degrés centigrades, on obtiendrait le meilleur rendement, en ce sens qu'il se produirait autant d'acide que possible et que sa destruction ne serait pas à craindre.

L'oxalate de soude, insoluble dans les eaux mères à 35 degrés Baumé (1,320 Ps.) se séparerait aisément; au moyen de la chaux, on le décomposerait en soude caustique qui rentrerait dans la fabrication, et en oxalate de chaux qui, traité par l'acide sulfurique en excès, fournirait l'acide oxalique. La soude nécessaire à la fabrication de l'oxalate serait produite par le sulfure de sodium et l'oxyde de cuivre; le sulfure proviendrait de l'action du charbon sur le sulfate alcalin. Ce procédé de préparation de la soude caustique a été adopté par M. Possoz, parmi tous ceux que la chimie enseigne, comme le mieux approprié à cette opération. Bw.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, LA PHARMACIE, ETC.

HYGIÈNE. — Sur les eaux des distilleries au point de vue de l'hygiène, par **M. WURTZ** (2).

On appelle *vinasse* tout liquide fermenté dont on a extrait l'alcool par distillation. Ces liquides offrent une composition différente, selon leur

(1) Voir le numéro précédent, p. 24.

(2) Rapport de la commission des distilleries présenté aux *Comités réunis*

origine. Ceux dont il est question dans ce rapport, sous le nom d'eau de distillerie, résultent de la préparation de *l'alcool de betteraves.*

L'importance de ce résidu de fabrication est considérable; il existe en France des usines qui en produisent 200 et 300 mètres cubes par jour. On a évalué à 3,000,000 de mètres cubes la quantité produite par le département du Nord pendant la campagne de 1857. Ces liquides sans emploi, étaient dans l'origine versés dans les cours d'eau; comme ils renferment des produits organiques tant en suspension qu'en dissolution, il est arrivé que les eaux de diverses localités, notamment dans le Nord, se sont trouvées corrompues, et que des cours d'eau tels que le canal de Roubaix, la Deule, la Scarpe, l'Escaut lui-même, ont été infectés. Cet état de choses a éveillé la sollicitude du Ministre, qui a nommé une commission d'enquête (1) à l'effet d'étudier cette grave question d'hygiène et de salubrité publique. M. Wurtz a été nommé rapporteur de cette commission. C'est de son important travail que nous allons rendre compte, nous bornant à énumérer les moyens qui ont paru à la commission les plus propres à remédier aux dangers résultant de l'évacuation des vinasses dans les cours d'eau.

Substitution de l'acide chlorhydrique à l'acide sulfurique pour la fermentation des jus de betteraves. — On sait que pour faciliter la fermentation des jus de betteraves, on ajoute à ce jus une petite quantité d'acide sulfurique. Cet important perfectionnement dans le travail de la distillation est dû à M. Dubrunfaut. L'inconvénient que présente cette addition d'acide, au point de vue de la salubrité, est de charger les eaux de sulfate de chaux lorsque cet acide est saturé avant d'être rejeté. Or, lorsque le sulfate de chaux se trouve en présence de matières organiques, il est réduit à l'état de sulfure de calcium, et le sulfure de calcium est, à son tour, décomposé par l'acide carbonique, qui est aussi l'un des produits de la fermentation; il résulte de ces réactions spontanées un dégagement d'hydrogène sulfuré. Il est arrivé, dans certains cas, que cette production de gaz sulfhydrique a été assez considérable pour que des bateaux peints à la céruse, naviguant sur des cours d'eau infectés, aient noirci en moins de huit jours.

La commission conseille, lorsque ces liquides de distillerie devront être évacués dans des cours d'eau, que le volume des eaux destinées à les entraîner soit de 300 à 500 fois plus considérable, selon la rapidité

d'hygiène publique et des arts et manufactures. (*Ministère de l'agriculture, du commerce et des travaux publics*).

(1) Commission composée de MM. Chevreul, Melier, Fébarier, Wurtz. Les conclusions de cette commission ont été soumises aux comités réunis.

plus ou moins grande du courant, et le voisinage ou l'éloignement des grandes rivières ou de la mer, etc. Dans ces conditions il y a assez d'air en dissolution pour détruire tout le principe sulfureux ou pour en empêcher la formation, soit en oxydant le sulfure, soit en détruisant les matières qui réagissent sur le sulfate de chaux.

Mais il y aurait quelque chose de mieux à faire, ce serait de *supprimer l'emploi de l'acide sulfurique*, qui peut être remplacé par l'acide chlorhydrique, ainsi que l'ont prouvé des expériences suivies pratiquement.

On a fait à cette substitution une objection sérieuse : l'acide hydrochlorique attaque les soudures ; mais la commission pense que cette objection n'est pas sans réplique, attendu qu'on peut neutraliser les liquides avant la distillation ; l'acide chlorhydrique neutralisé par la chaux produit du chlorure de calcium qui ne participe en rien à la putréfaction ; aussi les liquides de distillerie qui doivent leur acidité à l'acide chlorhydrique ne prennent aucune odeur sulfurée s'ils ne sont ultérieurement mêlés avec du sulfate ou des eaux en contenant.

Traitement des vinasses par la chaux et épuration des liquides ainsi traités dans les bassins de dépôt. — Le sulfate de chaux n'est pas la seule cause de l'odeur putride, les matières organiques jouent leur rôle bien manifeste; on peut en dépouiller en grande partie le liquide par l'addition de la chaux, qui précipite de l'eau toutes les matières insolubles et une partie (un tiers environ) de la matière organique dissoute.

L'opération ressemble à la purification des eaux d'égout, telle qu'elle se pratique en Angleterre (1). La commission fait observer qu'il faut mettre assez de chaux pour que la précipitation soit complète ; mais *qu'un excès nuit au succès de l'opération*, en déterminant la formation d'acides gras volatils, *à odeur fétide, tels que l'acide butyrique*; la pratique seule peut guider dans l'appréciation de la quantité de chaux nécessaire.

Les eaux reposées peuvent être filtrées au sable; si le filtre s'engorge, on en rétablit le fonctionnement en le lavant à grande eau.

Filtration des vinasses à travers un sol argileux drainé. — Il est possible, au lieu de précipiter les vinasses par la chaux, de les clarifier à l'argile qui retient les matières organiques et laisse passer des eaux limpides. Une expérience de M. Hervé Mangon met ce fait hors de doute. On introduit dans un long tube une terre argileuse, par-dessus on verse une couche de vinasse et on recueille le liquide qui traverse l'argile. Ce liquide ne retient plus qu'une trace de matière organique.

(1) Voir dans le numéro précédent le mémoire de M. Hervé Mangon.

La même expérience, répétée sur un champ argileux drainé, donne les mêmes résultats. Pour absorber 8 à 1200 hectolitres d'eau par jour, il faut un terrain d'une étendue de 1 à 2 hectares. Ce terrain, nivelé avec soin et préparé, peut être divisé par compartiments, qui reçoivent alternativement le liquide. A la fin de la campagne il est livré à la culture, et remplacé pour la campagne suivante par un autre terrain également approprié. Pour que ce système soit applicable, il faut que la puissance de la couche d'argile soit suffisante et que la surface du sol s'élève au moins à 1 m. 50 au dessus du niveau des cours d'eau.

Absorption des vinasses par des terres en culture. — Ce système de purification et d'utilisation consiste à faire absorber les vinasses par les terres, soit par voie d'arrosage, soit par voie d'irrigation. Ce que M. de Liebig nous a appris des *propriétés de la terre arable* nous montre ce que cette pratique aura de rationnel et d'avantageux. Le mode de transport sera approprié à la nature du terrain. Si les pentes le permettent, on procédera par voie d'irrigation, sinon on élèvera le liquide par pression et on le répandra au moyen de tuyaux et de lances. Ce moyen, vulgaire en Angleterre, a été pratiqué ici pour les arrosages des terres de la ferme de Vaujours avec les liquides de Bondy (1). Si l'absorption est rapide, le travail se fera sans danger pour l'hygiène. Or la puissance d'absorption d'une terre bien drainée est considérable, si l'on en juge par ce fait que la couche d'eau qui passe annuellement sur la surface des prairies qui environnent Edimbourg offre une épaisseur de deux mètres (cette eau provient des égouts de la ville).

Tels sont les moyens que conseille la commission pour parer aux dangers que présente l'évacuation des eaux de distillerie. Les deux premiers sont des palliatifs plutôt que des remèdes véritables; les derniers sont plus efficaces, mais il semble qu'ils doivent être d'une application plus difficile, peu d'établissements réunissant les conditions indispensables.

Quant à l'emploi des puits absorbants, qui le plus souvent gâtent les nappes d'eau voisines ou même des nappes d'eau très-éloignées, la commission le condamne avec raison en principe et ne l'admet que pour des circonstances très-exceptionnelles et bien étudiées; elle rejette également tous moyens de concentration des vinasses à la manière des eaux salées de l'Océan, pensant justement que l'évaporation ne serait pas possible lorsque les eaux de distillerie sont produites, c'est-à-dire pendant la saison pluvieuse ou froide.

(1) Expériences de MM. Mille et Moll.

Il est probable du reste que ces inconvénients des eaux de distillerie, signalés en 1857, s'amoindriront de plus en plus, la vigne reprenant ses droits et la distillation tendant de plus en plus, grâce au système Champonnois, à devenir une industrie agricole, qu'il sera très-possible d'opérer dans une parfaite condition d'hygiène; ces établissements, annexés à l'exploitation rurale, ne devant jamais prendre, la proportion d'exploitations manufacturières et pouvant se placer dans les meilleures conditions pour appliquer avantageusement des résidus qu'ils produisent d'ailleurs en quantité infiniment moindre. Bw.

PHARMACIE. — Note sur le tréhala, par M. GUIBOURT (1).

M. Guibourt a récemment communiqué à l'Académie des sciences d'intéressants détails sur le *tréhala*, substance alimentaire d'un usage fréquent dans certaines parties de l'Orient et dont un échantillon fait partie de la collection offerte à l'Ecole de pharmacie par M. Della Sudda à la suite de l'exposition de 1855. Le tréhala vient de la Roumélie, ou, suivant M. Bourlier, de la Syrie : il se présente sous forme de coques, extérieurement semblables à des pralines blanches, maçonnées par un coléoptère tétramère de la famille des Rhynchophores, le *Larinus nidificans* (Guib.) sur les rameaux d'un *Echinops*, et au moyen de matériaux probablement empruntés à la moelle de la même plante. La plupart de ces coques sont vides, mais on y trouve quelquefois les débris de l'insecte. Elles contiennent beaucoup d'*amidon*, du *sucre*, un peu de gomme difficilement soluble, et un principe amer indéterminé. L'amidon du tréhala se désagrége difficilement dans l'eau bouillante ; il ressemble en cela à celui de l'orge, du *sagou*, de la *gomme adragante*. M. Berthelot a trouvé que la matière sucrée diffère de tous les sucres connus et lui a donné le nom de *tréhalose*. Le pouvoir rotatoire du tréhalose est de 208 degrés; il est presque triple de celui du sucre de canne, dont le rapprochent ses autres caractères.

Présence de la mannite dans le lilas et le cyclamen.

M. Enon, pharmacien à Chollet, et M. Ludwig en Allemagne, viennent de constater simultanément la présence de la mannite dans le lilas. M. Enon a opéré sur les feuilles; M. Ludwig, sur les feuilles, es fruits verts et l'écorce. M. Deluca l'a rencontrée dans les tubercules de cyclamen.

(1) *Comptes rendus*, T. XLVI, p. 213.

Sirop d'hypophosphite de soude.

Il arrive souvent que le médecin prescrit ce sirop sans préciser de formule. Voici celle que vient de donner M. Bouchardat,

Hypophosphite de soude	5	grammes.
Sirop simple	350	grammes.
Sirop de fleur d'oranger	50	grammes.

F. S. A. Un sirop par simple solution qui contiendra, pour chaque cuillerée à bouche de 20 gram., environ 0,25 d'hypophosphite de soude.

Préparation de l'acide cyanhydrique médicinal (1).

Dans le but d'éviter les inconvénients résultant de la grande altérabilité de l'acide cyanhydrique, M. Dannecy, de Bordeaux, a cherché un mode de préparation qui donnât un produit d'une stabilité suffisante pour que les praticiens pussent toujours compter sur son activité médicale. Il prépare l'acide cyanhydrique en décomposant le cyanure d'argent par l'acide chlorhydrique (procédé indiqué par Everitt et adopté par le collége des pharmaciens de Londres), et le mêle à une quantité de sirop simple telle, que le mélange renferme un centième de son poids d'acide pur. M. Dannecy conserve depuis quatre ans un échantillon de ce médicament qui n'a pas subi d'altération. La stabilité de l'acide cyanhydrique dans ce sirop ne paraît pas devoir être attribuée à la présence du sucre, puisque le sirop cyanique du Codex ne se conserve pas, mais plutôt à celle d'un excès d'acide chlorhydrique ; la proposition d'une nouvelle formule d'acide cyanhydrique médicinal, si elle n'est pas universellement adoptée, a l'inconvénient d'augmenter les chances d'erreur; toutefois, la simplicité du procédé d'Everitt paraît devoir le recommander à l'attention des pharmaciens. Pour obtenir l'acide du Codex au 7e (en volume), il faudrait employer 4,96 parties de cyanure d'argent, 3,74 parties d'acide chlorhydrique à 22°B. (D=1,18) légèrement dilué, et compléter 8,5 p. de produit en lavant le chlorure d'argent avec un peu d'eau. Amédée Vée.

APPLICATIONS A L'ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET DIVERSES.

Comparaison du pouvoir éclairant de divers modes d'éclairage,
Par **M. Masson** (2).

Nous empruntons les renseignements suivants au rapport présenté à Société d'Encouragement par M. Masson sur la *lampe-chandelle Leva-*

(1) *Bulletin de thérapeutique*, T. LIV, p. 409.
(2) *Bull. de la Soc. d'Encouragement*. Août 1858.

vasseur. En prenant pour unité de lumière celle d'une bougie de l'étoile, on a pour prix de cette unité de lumière produite par diverses substances les valeurs suivantes :

Mode d'éclairage.	Dépense par heure pour une unité de lumière.		Prix du kilo de la matière.		Prix de l'unité de lumière par heure.	
Bougie.	»	10	3	50	0	0350
Chandelle (bougie)	»	10	2	06	0	0206
Lampe Carcel. . .	»	5	1	50	0	0075
Chandel. ordinaire	»	10	1	50	0	0150

Ainsi l'éclairage à l'huile coûte 4, 2/3 moins que la bougie, 2 $^1/_2$ à 2 $^2/_3$ moins que la chandelle-bougie (ou chandelle à mèche tressée), 2 fois moins que la chandelle ordinaire. Le rapporteur ajoute qu'avec la lampe Levavasseur l'huile brûlée est estimée en argent, *pour une même lumière*, le 5/8 seulement du suif. Il serait à désirer que ce tableau fût complété par la comparaison des pouvoirs éclairants des huiles de schiste, du mélange d'essence de térébenthine et d'alcool, et du gaz de l'éclairage ordinaire ou surcarburé. Bw.

De l'emploi du verre soluble pour rendre le bois moins combustible (1).

L'amirauté anglaise a fait faire, sous la direction de MM. Abel et Hay, une série d'essais qui ont constaté la grande efficacité d'enduits de verre soluble pour diminuer l'inflammabilité du bois. Le bois est préparé de la manière suivante. On lui donne d'abord 2 à 3 couches de solution faible, préparée en étendant 1 vol. de solution sirupeuse de silicate de soude avec 3 vol. d'eau ; le bois s'en imprègne assez fortement. Ce premier enduit étant presque sec, on y applique une couche de lait de chaux ordinaire.

La peinture à la chaux étant également presque sèche, on la fixe par une solution de verre soluble plus concentrée, préparée par le mélange de 2 vol. de solution sirupeuse avec 3 vol. d'eau.

Une seconde application de cette même solution n'est nécessaire que dans le cas où le lait de chaux aurait été employé trop épais.

Les expériences faites avec le bois ainsi préparé démontrèrent que l'enduit présente une grande résistance contre l'action de la chaleur, qu'il ne se détache pas de la surface du bois fortement chauffée, qu'il empêche longtemps le bois de brûler avec flamme, même lorsqu'il se trouve soumis à l'influence d'une forte chaleur, enfin qu'il préserve à

(1) *Dingler. Polyt. journ.*, CXLIX, p. 194.

un haut degré le bois contre l'action d'une flamme qui vient en lécher la surface.

La pluie n'exerça absolument aucune influence sur lui; soumis à l'action d'un jet d'eau énergique, il ne fut lavé que très-incomplétement et seulement au bout d'un temps assez prolongé; enfin des coups violents frappés sur le bois ne parvinrent non plus à l'écailler, excepté aux endroits où la chaux avait été appliquée en couches trop épaisses. 1 kilog. de verre soluble ont suffi pour bien préparer une surface de 2 mètres carrés de bois.

Allumettes chimiques.

La découverte de M. Schrœtter a donné naissance à une industrie qui s'est résolûment établie et dont le succès a appelé une active concurrence (1). M. Cogniet fabrique des allumettes au phosphore rouge non toxique, M. Scœbir propose de les préparer sans phosphore. La pâte serait composée d'hyposulfite de plomb, chlorate de potasse et verre pilé, réunis au moyen de la gomme (2).

L'avantage sérieux du briquet à phosphore rouge est particulièrement d'éviter les incendies par fait involontaire; les exemples d'empoisonnement par les allumettes phosphorées sont rares, et ceux d'empoisonnements qui n'auraient pas été accomplis sans l'existence de ces allumettes chimiques sont certainement illusoires. Il me paraît que les nouvelles allumettes, qui n'auraient pas d'autre avantage que de n'être pas vénéneuses, ne rempliraient pas le programme au même degré que les allumettes au phosphore rouge de Schrœtter. Bw.

Emploi de sulfure de carbone. — Extrait de café. — Epices solubles.

Une nouvelle propriété du benzol (que nous appelons ici huile de houille rectifiée, benzine) est signalée par M. Vogel. L'auteur pense qu'il sera facile de la mettre à profit dans les fabriques de cette substance. Le benzol, mis en contact avec les grains de café pulvérisés, dissout la caféine et le principe oléagineux contenu dans ces grains. En soumettant une dissolution pareille à la distillation, on retrouve sans perte le benzol employé; il reste comme produit non volatil un *extrait de café*. La caféine et l'huile peuvent être séparées facilement au moyen de l'eau

(1) Un prix est proposé par la Société des arts et métiers du Hanovre pour la découverte d'allumettes moins dangereuses que les allumettes ordinaires.

(2) Cette composition se rapproche de celle brevetée de M. Canouil qui est, paraît-il, une pâte formée de chlorate de potasse, d'un chromate et d'un oxysulfure métallique.

bouillante; celle-ci dissout la *caféine* et laisse surnager le corps gras.

Le sulfure de carbone avait déjà été proposé par M. Milon pour extraire les principes aromatiques des fleurs; il vient d'être appliqué par MM. Bonnière fils et Lemettais, de Rouen, à la préparation de nouveaux condiments appelés par eux *épices solubles*. Les diverses épices sont traitées par le sulfure de carbone qui enlève les principes sapides. La dissolution est évaporée sur du sel ou du sucre de lait, selon la nature de l'épice. On obtient ainsi des poudres solubles parfumées, que les inventeurs proposent pour remplacer les épices ordinaires. Bw.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS.

CHIMIE MINÉRALE. Analyse des houilles du marché de Paris et du nord de la FRANCE, par M. de MARSILLY (1).

M. de Marsilly a publié un Mémoire très-important sur l'essai des houilles. Le procédé d'analyse qu'il emploie est à peu près celui dont on se sert ordinairement. La houille est réduite en poudre très-fine, M. de Marsilly a démontré que les morceaux les plus purs et les plus réguliers sont loin d'être homogènes. L'eau est déterminée par la dessiccation dans le vide sec. L'hydrogène et le carbone sont transformés par la combustion en eau et acide carbonique, qu'on absorbe par l'acide sulfurique et la potasse; le tube à combustion est garni d'oxyde de cuivre dans presque toute sa longueur. Le combustible est mis dans une petite nacelle qu'on introduit dans la partie vide du tube, laquelle n'est pas garnie de clinquant, tandis que le reste de la longueur en est entouré avec soin. Un courant d'oxygène traverse le système pendant toute la durée de l'expérience. L'opération est conduite avec ménagement, la houille n'est que très-peu chauffée, de manière à ce qu'elle distille, *mais ne s'enflamme pas*. Les produits de la distillation, et plus tard l'oxyde de carbone, traversent ainsi l'oxyde de cuivre fortement chauffé.

L'azote est déterminé selon la méthode si précise de M. Péligot; le coke s'obtient par calcination dans un creuset de platine enfermé dans un creuset de porcelaine; les cendres sont dosées par la combustion directe du coke.

M. de Marsilly a constaté ce fait important que les houilles émettent spontanément du gaz. Les houilles à grisou dégagent de l'hydrogène carboné, les autres donnent principalement de l'azote et de l'acide carbo-

(1) *Comptes rendus*, T. XLVI, p. 88.

nique. Ce dégagement gazeux a lieu même sous une pression considérable. L'abondance varie avec la température; à partir de 50 degrés le dégagement est évident, il est plus sensible à 100 degrés, il augmente jusqu'à 300 ou 330, où commence la décomposition proprement dite. Indépendamment du gaz, il se dégage un produit liquide essentiel, dont le poids est de 10 à 15 grammes par kilog. de houille (1).

Il résulte de ces recherches intéressantes, qu'*on peut facilement reconnaître par expérience si un charbon est ou non à grisou, lorsqu'on veut l'exploiter ou l'embarquer.* Le gaz n'est pas le seul produit que perde le charbon à l'air; *le principe gras* qui facilite l'adhésion du coke se dissipe également. L'auteur signale des houilles qui, donnant un coke excellent au sortir de la mine, ne produisent plus après six mois d'exposition à l'air qu'un coke très-imparfait. Tout le monde comprendra l'intérêt qui s'attache à de pareilles recherches; ces nouvelles données et l'influence bien connue des sulfures dans les houilles pyriteuses permettent de se rendre compte, jusqu'à un certain point, des causes de ce phénomène bien constaté, mais encore obscur, de l'altération des houilles au contact de l'air. Bw.

Sur les émanations gazeuses qui accompagnent l'acide borique dans les lagoni de la Toscane, par **MM. CH. SAINTE-CLAIRE DEVILLE** et **LEBLANC** (2).

MM. Ch. Saint-Claire Deville et Leblanc ont analysé les émanations gazeuses des suffioni, et ont reconnu la présence de l'acide carbonique comme gaz dominant, ce qu'avait indiqué M. Payen. L'oxygène fait défaut, l'acide sulfhydrique est à l'acide carbonique dans le rapport de 6,4 à 93,6 au maximum; l'azote entre pour 2 à 3 0/0.

Les auteurs signalent comme un fait nouveau la présence, dans ces émanations gazeuses, de l'hydrogène protocarboné (3) mêlé d'hydrogène libre, qui entre pour une proportion égale à celle de l'azote.

M. Schmidt avait annoncé que l'eau de condensation des suffioni

(1) M. Williams a observé qu'à une température très-modérée, le boghead produit aussi à la distillation une huile légère (densité 0,750), dont l'auteur a extrait des hydro-carbures identiques avec les radicaux des alcools.
(*Ann. der Chim. und Pharm.* T. 102, p. 126.)

(2) *Comptes rendus*, T. XLII, p. 317.

(3) Ce fait de la présence de l'hydrogène carboné dans des émanations gazeuses terrestres, et l'observation des effets produits par les fuites dans la canalisation souterraine du gaz de l'éclairage, ont suggéré à M. Rivière une hypothèse sur l'origine des combustibles minéraux. Si l'on suppose, dit l'auteur, des vapeurs et des gaz carburés arrivant au milieu de débris organiques formant comme un réseau et si l'on admet une action suffisamment prolongée, on peut concevoir une accumulation capable de produire des couches de combustibles plus ou moins puissantes. (*Comptes rendus*, XLVII, p. 646.)

contient de l'acide borique. Ce fait a été constaté de nouveau par les expériences de MM. Ch. Saint-Claire Deville et Leblanc, il était d'ailleurs prévu, et l'on ne s'expliquait pas autrement la présence de l'acide borique dans les bassins.

Il est au surplus facile de démontrer la possibilité de l'existence de l'acide borique dans la vapeur d'eau. Si l'on fait passer à une haute température de la vapeur d'eau sur de l'acide borique renfermé dans un tube de porcelaine, la quantité d'acide entraîné est telle que l'orifice du tube se garnit bientôt de cristaux qui se déposent à mesure que la vapeur se refroidit : cette expérience peut servir comme moyen de rechercher l'acide borique. Bw.

Action de la lumière sur la litharge, par M. LEVOL (1).

M. Levol a publié (*Ann. de Ch. et Phys.*, t. XLVII, p. 196) que la litharge, exposée à la lumière sous l'influence oxydante de l'air humide et en présence d'une base, se convertit en *minium*. Il revient aujourd'hui sur cette réaction intéressante. Une coupelle d'essayeur pénétrée de litharge a été enfouie à moitié dans la poudre provenant d'une semblable coupelle, tandis que l'autre moitié était exposée à l'air libre. Ainsi disposée, cette coupelle a été abandonnée dans un endroit humide et *éclairé*. Au bout de quelque temps, l'auteur a constaté que la litharge était modifiée et convertie en minium dans toute l'épaisseur de la coupelle, mais seulement dans la partie exposée à la lumière, tandis que dans la portion enfouie et ainsi garantie *le protoxyde de plomb n'avait pas subi d'altération.*

Cette expérience prouve que la *lumière est indispensable à la réaction* et que, contrairement à ce qu'on aurait pu penser, les rayons lumineux pénètrent cette coupelle qu'on aurait cru *à priori* entièrement opaque. La poudre de coupelle, modifiée à l'extérieur, n'était pas impressionnée profondément ; *la lumière ne l'avait pas traversée.*

C'est ainsi, dit l'auteur, que les rayons lumineux (ou les rayons chimiques) n'agissent que superficiellement sur le chlorure d'argent *précipité*, tandis qu'ils agissent profondément sur le chlorure d'argent *fondu*, dont les molécules ne présentent pas de solution de continuité.

Bw.

Essai d'un minerai de fer.

On sait qu'il faut au moins quelques heures pour dissoudre l'hématite

(1) Le mémoire a été remis par la rédaction au *Journal de Pharmacie et de Chimie* et inséré dans le N° de ce mois, T. XXXIV, p. 358.

et l'oxyde magnétique de fer dans l'acide chlorhydrique, même e plus concentré. Se basant sur le fait que le sesquioxyde de fer est soluble dans une solution acide de protochlorure de fer (1), M. Wallace ajoute au mélange de minerai et d'acide chlorhydrique du protochlorure d'étain, qui réduit le sesquioxyde, et il obtient ainsi une dissolution au bout de deux ou trois minutes. De C.

Nouvelle pipette pour les essais par les volumes.

Déjà depuis quelque temps, l'ancienne burette a été, pour un grand nombre de chimistes, remplacée par la pipette de M. Mohr, qu'ils trouvent d'un emploi plus facile; M. Slater propose une modification à faire à ce dernier instrument, qui le ramène à la pipette à robinet de Gay-Lussac, dans le matériel des essais d'argent par voie humide. Le bout de caoutchouc, qui, dans le modèle de M. Mohr, termine l'appareil, est sujet à s'altérer par les liqueurs, telles que le permanganate de potasse; de plus, il arrête souvent le liquide, ce qui produit des erreurs; enfin, la pince, exposée aux émanations, s'oxyde facilement. M. Slater se sert d'un tube gradué, effilé à sa partie inférieure et muni de deux orifices à la partie supérieure; l'un, servant à remplir l'appareil, reçoit un bouchon de verre; l'autre est muni d'un tube en caoutchouc serré par une pince à ressort. Pour faire usage de l'instrument, il suffit de desserrer la pince, comme dans la burette de M. Mohr. De C.

Burette de M. HERVÉ Mangon.

La burette de M. Hervé Mangon est la burette ordinaire de Gay-Lussac, reposant sur un pied et fixée à une tige métallique perpendiculaire. Au corps de la burette est adapté un tuyau de caoutchouc terminé par un ballon de caoutchouc vulcanisé; en comprimant cette boule, on chasse le liquide dans le col de la burette. Un trou ménagé dans les parois du ballon de caoutchouc, et que l'on obstrue avec le doigt ou débouche à volonté, tient lieu de soupape, et empêche que le liquide ne s'absorbe en entier dans la burette et ne vienne dans le tube, lorsqu'on rend le caoutchouc à son élasticité. Pour remplir la burette, on comprime la boule, on plonge le bec dans un verre plein de liquide, et on ferme avec le doigt l'ouverture du ballon laissée libre; le caoutchouc revient à son volume, le vide est fait et le liquide s'introduit dans la burette. De C.

(1) Le sulfate de peroxyde de fer anhydre que l'eau dissout si difficilement devient, ainsi que je l'ai indiqué, facilement soluble quand on ajoute à ce sel un peu de sulfate de protoxyde. Bw.

Action de l'acide sulfurique sur les composés du baryum et du calcium, par **MM. LIÈS-BODARD** et **JACQUEMIN** (1).

Il résulte des recherches de MM. Liès-Bodard et Jacquemin, que la baryte elle-même peut se rencontrer dans l'acide sulfurique mono-hydraté, Il paraît que, en raison de la solubilité réelle du sulfate de baryte et de la formation probable d'un bisulfate, quelque soit lé sel de baryte qu'on mette en contact avec l'acide sulfurique, celui-ci en opère la décomposition et la dissolution; seulement les proportions de la baryte dissoute sont différentes pour les divers sels, ce qui tient non-seulement à la différence des équivalents, mais aussi à l'action propre des acides qui restent dans la dissolution. Pour dissoudre 1 d'oxalate de baryte, il faut 25 d'acide sulfurique, tandis que pour 1 de chlorure, il faut 30, et pour 1 de sulfate 45. L'addition de l'eau détermine toujours la précipitation du sulfate de baryte.

Les sels de strontiane et de chaux agissent de même que ceux de baryte; on sait que les sels de plomb se comportent d'une semblable manière et que l'acide à 66 du commerce renferme le plus souvent du sulfate de plomb provenant des chambres. Bw.

CHIMIE ORGANIQUE.— Pureté du chloroforme, par **M. ROUSSIN** (2).

Les nitrosulfures alcalins, ces sels si intéressants, découverts par *M.* Roussin, sont solubles dans l'alcool et l'éther, auxquels ils communiquent une coloration brune des plus intenses. Ils sont, au contraire, insolubles dans le chloroforme *pur*. L'auteur a appliqué avec succès cette remarque à la recherche de l'éther et de l'alcool dans le chloroforme du commerce. Bw.

Caractères de l'acide citrique, par **M. PEAN DE SAINT-GILLES** (3).

Le dernier mémoire de M. Péan de Saint-Gilles sur l'action *oxydante du permanganate de potasse* renferme une donnée pratique sur laquelle il convient d'appeler l'attention. C'est un caractère distinctif de l'acide citrique. Robiquet avait vu que, sous l'influence de l'acide sulfurique *concentré*, l'acide tartrique se décompose, et que l'un des produits constants du dédoublement est l'*acétone*.

M. Péan de Saint-Gilles a constaté que ce dédoublement a lieu sous

(1) *Comptes rendus*, T. XLVI, p. 1206.
(2) *Journ. de Pharm. et de Chimie*, T. XXXIV.
(3) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 554.

l'influence de l'acide sulfurique affaibli en présence de l'acide permanganique ou du bioxyde de manganèse. L'acétone se dégage, et les autres termes de l'équation, passant par diverses phases d'oxydation, donnent, comme produits ultimes, de l'eau et de l'acide carbonique. Il en résulte que le fait de la production de l'acétone, lorsqu'on met en présence de l'acide citrique, de l'eau, du permanganate de potasse et de l'acide sulfurique (ces deux réactifs en excès), peut être un caractère de l'acide citrique. L'acétone est reconnaissable à son odeur.

Chose remarquable, l'acétone, qui est un corps très-oxydable, n'est pas oxydé par l'acide permanganique, corps très-oxydant qui trouve dans ce véhicule sa condition de stabilité comme l'acide surchromique trouve la sienne dans l'éther. Bw.

Cuivre contenu dans la farine de froment, par **M. DONY** (1).

M. Dony s'est proposé de rechercher, et, autant que possible, de doser le cuivre renfermé dans le pain comparativement avec celui que contient le plus souvent la farine. Il résulte de ses expériences analytiques que la quantité de cuivre est dans certains pains dix fois plus considérable que dans certaines farines correspondantes. Ainsi, tandis que telle farine de première qualité a donné 1 millig. de cuivre par kilog., tel pain blanc a donné 7 à 15 millig.

Le procédé recommandé par M. Dony est, en partie, celui qu'on suit pour la recherche de l'arsenic. Le pain ou les farines sont carbonisés par l'acide sulfurique. Le charbon est incinéré, les cendres sont traitées par l'acide azotique, incinérées de nouveau, et de nouveau reprises par l'acide. La dissolution filtrée est versée dans une capsule de platine. Dans cette capsule on dispose un vase poreux renfermant de l'eau acidulée; une lame de zinc, dont une extrémité plonge dans cette eau, est, par son autre extrémité, en *contact métallique* avec la capsule.

Au bout de peu de temps, le cuivre se dépose en entier sur le platine; on lave *rapidement* la capsule à l'eau distillée, on dissout le cuivre avec une goutte d'acide azotique, on évapore à sec, à une très-douce chaleur, pour chasser l'excès d'acide, et l'on reprend par l'eau le résidu sec d'*azotate de cuivre.*

On *évalue* la richesse en cuivre au moyen d'une dissolution titrée de cyanoferrure de potassium versée goutte à goutte. Bw.

Recherche de l'acide sulfurique libre dans le vinaigre.

Il est une fraude déplorable qui consiste à relever le goût acide du

(1) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 562.

vinaigre en y ajoutant de l'acide sulfurique. On a conseillé, pour reconnaître cette fraude, d'ajouter au vinaigre suspecté un peu d'amidon, et de faire bouillir pendant 20 à 30 minutes.

L'acide sulfurique, comme on le sait, convertit l'amidon en fécule, et l'acide acétique, comme nous l'a appris M. Payen, ne jouit pas de la même propriété. Il en résulte que si le vinaigre est pur d'acides minéraux, l'amidon s'y conserve avec les caractères ordinaires de l'eau d'amidon ou empois, ce qu'on reconnaît en ajoutant à la liqueur *refroidie* de l'iode, qui produit une coloration bleue; s'il n'apparaît aucune coloration, c'est que l'amidon a été saccharifié, ce qui est l'un des caractères de la présence de l'acide sulfurique libre.

M. Nomminger (1) fait observer qu'il n'est pas indifférent d'employer l'iodure de potassium au lieu de l'iode libre. Avec l'iodure de potassium la couleur peut ne pas apparaître, malgré la présence de l'amidon.

C'est pour n'avoir pas tenu compte de cette différence d'action entre l'iode et un iodure que, dans un procès récent, un expert a conclu, à tort, à la présence de l'acide sulfurique dans un vinaigre qui n'était pas falsifié.

Jamais un seul caractère ne suffit pour conclure en matière de chimie légale. Il faut accumuler les preuves. Un des moyens de démontrer la présence de l'acide sulfurique libre est de concentrer le vinaigre et de l'évaporer à sec, au bain-marie, ou simplement sur une feuille de papier de bonne qualité (qui laisse peu de cendre). L'acide sulfurique se concentrant, hâte la carbonisation du papier et produit une tache noire. Ce caractère grossier est applicable à la recherche d'une fraude, qui serait sans intérêt si elle s'exerçait sur des proportions trop minimes. Bw.

Caractères propres à la reconnaissance de quelques essences, par M. Rud. BŒTTGER, de Francfort.

Si l'on imprègne une petite boule de ouate de la grosseur d'une noisette d'essence de térébenthine ou d'huile de lavande, et si on la suspend dans un flacon plein de chlore sec, on voit des vapeurs blanches apparaître ; bientôt l'huile prend feu et répand beaucoup de noir de fumée. Les essences de thym, romarin, dans les mêmes circonstances, ne font que se carboniser et l'huile de houille rectifiée ou benzine du commerce se maintient inaltérée. Ces caractères, indiqués par M. Bœttger pourront servir à la reconnaissance de certaines essences. Bw.

(1) *Journ. de Pharmacie et de Chimie*, T. XXXIV.

Caractères distinctifs de la soie d'avec le coton.

M. Schweitzer a démontré que l'oxyde de cuivre ammoniacal possède la propriété *inattendue* de dissoudre diverses substances organiques, la cellulose, l'amidon, la soie, etc.

M. Schlossberger a observé, en outre, que les dissolutions concentrées de sels alcalins, de miel, de gomme, de dextrine, précipitent le coton et, conséquemment, sans doute, s'opposent à ce que la cellulose se dissolve à l'aide de l'oxyde de cuivre ammoniacal.

La cellulose en dissolution se sépare par l'évaporation en plaques membraneuses amorphes (sans adhérence avec les surfaces sur lesquelles elles se forment [?]), *propriété dont les photographes feront certainement une application utile.* L'éther et le chloroforme sont sans action sur la dissolution ; l'alcool la précipite.

La chitine et quelques autres matières animales ne se dissolvent pas dans la solution d'oxyde de cuivre ammoniacal, le coton-poudre y est également insoluble.

Selon M. Schlossberger, l'oxyde ammoniacal de nickel *dissout la soie*, mais il ne dissout ni la cellulose ni l'amidon. La solution de soie n'est précipitée ni par les sels étrangers, ni par le sucre ou la gomme; le sel ammoniacal fait passer la couleur du jaune au bleu sans qu'il se fasse de dépôt. Les acides faibles précipitent la dissolution en flocons incolores ayant l'aspect de l'hydrate d'alumine; le liquide surnageant est verdâtre. Bw.

CORRESPONDANCE.

Essai des vins.

M. Glénard écrit que l'acide cristallisé qu'il a trouvé dans le vin n'est pas l'acide succinique indiqué, par M. Pasteur comme l'un des produits constants de la fermentation alcoolique. La formule de la matière colorante du vin est $C^{20}H^{10}O^{10}$.

Vermillon d'antimoine.

M. Carlos Kœchlin réclame au nom de M. Mathieu Plessy, en ce moment à Constantinople, la priorité pour la découverte du vermillon d'antimoine. Ce fait prouve combien il est fâcheux que les travaux de France soient ignorés à l'étranger, et que ceux de l'étranger nous soient si peu connus. Le but de ce journal devra être d'empêcher, à l'avenir, ces doubles-emplois et ces déceptions. Nous donnerons l'extrait du Mémoire de M. Plessy dans le prochain numéro.

APPLICATIONS A L'AGRICULTURE ET AUX ARTS AGRICOLES.

Sur l'assimilation des phosphates terreux, par M. BOBIERRE (de Nantes) (1).

Le même sujet qui a été traité par M. de Liebig à Munich a été également traité par M. Bobierre à Nantes. J'ai annoncé, il y a plusieurs années déjà, que le carbonate de chaux était soluble dans le sucrate de la même base, et, à la suite de cette communication, M. Bobierre a publié que le même pouvoir dissolvant s'exerçait sur le phosphate. Il fut ainsi conduit à étudier l'action de diverses substances sur le phosphate de chaux, guidé d'ailleurs par cette réflexion que les phosphates disparaissent rapidement dans les défrichements de la Bretagne, tandis qu'ils restent pour ainsi dire inertes dans les terrains calcaires. Ce qui semblait dire *a priori* que le rôle incontesté de l'acide carbonique (2), mis en évidence par M. Dumas, ne suffit pas pour expliquer la dissolution du phosphate dans le sel.

Voici comment ont été conduites les expériences de M. Bobierre. Le phosphate $3CaO,PhO^5$ a été pris sous le poids de 2 gr. et le liquide réagissant a été composé avec 5 grammes du sel dissolvant dans 2 décilitres d'eau.

Dans ces conditions, la solubilité du phosphate a donné les nombres suivants, pour 100 gr. de sel réagissant (4 litres de liquide); avec le chlorure de sodium et le bicarbonate de soude environ 4, avec le carbonate d'ammoniaque, l'azotate d'ammoniaque, le chlorhydrate d'ammoniaque, le phosphate de soude, le bicarbonate de potasse, 2,5 à 3. Avec le sulfate d'ammoniaque, le phosphate d'ammoniaque, l'azotate de soude, 2; avec le chlorure de potassium, l'iodure de potassium, l'eau mère d'une raffinerie de sel marin (2 décilitres), le sulfate de magnésie, 1 à 1,5; enfin avec l'eau de pluie (comme contrôle), 0,4 seulement.

Ces nombres n'ont rien d'absolu, mais ils prouvent évidemment que

(1) Thèse pour le doctorat ès sciences, n° d'ordre 213, juillet 1858.

(2) La présence du carbonate simultanément avec le phosphate doit être un obstacle à la dissolution de ce dernier sel. M. Bobierre a conclu dans ses expériences sur les charrées que la *puissance dissolvante de l'acide carbonique est beaucoup plus apte à favoriser la dissémination du carbonate que celle du phosphate*. Il me semble qu'en présence d'un mélange de ces deux sels, l'acide carbonique doit dissoudre de préférence le premier.

les causes de dissolution et de transformation des phosphates terreux dans le sol sont extrêmement multipliées (1).

Ils appellent également l'attention de l'analyste sur les pertes qu'il doit éprouver lors de la précipitation du phosphate de chaux par l'ammoniaque de sa dissolution chlorhydrique. Quatre précipitations *successives* d'une même quantité de phosphates ont donné à l'auteur les nombres 0gr.979, 0gr.940, 0gr.905, enfin 0gr.875. Nous donnerons dans le numéro suivant le complément du travail remarquable de M. Bobierre. Bw.

Sur l'urée comme source directe d'azote pour les plantes,
par **M. CAMERON** (2).

Suivant M. Cameron, des grains d'orge placés dans un sol et une atmosphère privés d'ammoniaque, prennent un développement complet lorsqu'on leur fournit l'azote nécessaire sous forme d'urée. L'auteur conclut des expériences qu'il a faites sur ce sujet :

1° Que les plantes peuvent se développer sous certaines conditions dans un sol et une atmosphère privés d'ammoniaque ou de sels ammoniacaux ;

2° Que les végétaux peuvent absorber l'urée sans qu'elle éprouve auparavant de changement chimique ;

3° Qu'il n'est pas nécessaire de faire fermenter les liquides chargés d'urée, avant de les employer dans l'agriculture ; qu'il est au contraire plus avantageux de les employer non fermentés, car alors aucune portion de l'azote n'a eu le temps de se perdre dans l'air sous forme d'ammoniaque.

J'admets ces conclusions, mais je dois faire observer à l'auteur que l'urée (en supposant qu'elle puisse rester dans le sol sans se décomposer) présenterait l'inconvénient de ne pas être *fixée par le sol* (3).

De C.

(1) De récentes expériences m'ont démontré, dit M. Bobierre, que les matières organiques du purin et les liquides analogues entrent en combinaison avec le phosphate gélatineux, comme avec l'alumine. Le produit de la combinaison est moins riche en principe organique que les *laques* spéciales signalées par M. Paul Thénard.

(2) *The Chemist.* Novembre.

(3) De Liebig. *Répertoire de Chimie appliquée*, p. 3.

APPLICATIONS A LA TEINTURE ET A L'IMPRESSION DES TISSUS.

Sur le vert de Chine.

L'état actuel de nos connaissances sur le vert de Chine est dû principalement aux renseignements fournis et aux expériences faites par le R. P. Hélot, le Rév. M. Edkins, MM. Natalis Rondot, de Montigny, Decaisne, Daniel Kœchlin, J. Persoz, Matthieu Plessy, Michel, Hanbury et Bleckrode et à l'intervention de la Chambre de commerce de Lyon.

Cette nouvelle matière colorante existe à l'état de matière colorable dans différentes espèces de nerpruns. En Chine on utilise surtout le pabiloza peau blanche, *rhamnus chlorophorus* de Decaisne, et le bombiloza peau rouge, ou *rhamnus utilis* de Decaisne. Il paraîtrait qu'à ce dernier est surtout due l'intensité et la vigueur de la couleur, tandis que le premier lui donnerait de l'éclat et du brillant.

Pour obtenir le vert de Chine proprement dit, il est nécessaire de produire préalablement la couleur sur des toiles de coton, surtout des toiles assez grossières et à surface rude, capables de se charger pour ainsi dire mécaniquement d'un excès de couleur, qu'on en détache ensuite également par des moyens mécaniques.

Pour teindre ces toiles, on suit le procédé indiqué page 12 du premier numéro de ce répertoire : ce procédé paraît varier en Chine, suivant les localités ; au lieu d'eau de chaux on emploie souvent de la potasse, du carbonate de soude et même un peu d'alun qu'on ajoute aux décoctions d'écorces de nerpruns, avant d'y passer les toiles. Ces dernières étant surchargées de couleur par des immersions souvent répétées (de 15 à 20 fois) suivies d'autant d'expositions à l'air et au soleil, on les plonge dans de l'eau froide et on les y agite très-vigoureusement. L'excès de couleur se détache et nage dans les eaux de lavage. On réunit ces dernières dans une chaudière. On étend un lit de fils de coton à la surface de l'eau, puis on chauffe. Durant l'ébullition, la matière colorante, qui est en suspension, se dépose sur les fils de coton. On continue en mettant dans la chaudière de nouvelles eaux de lavage, jusqu'à ce que les fils soient suffisamment chargés de couleur (1).

(1) La grande quantité de matières minérales que renferme le vert de Chine permet de supposer qu'on emploie pour cette opération une eau riche en calcaire ou à laquelle on a ajouté un peu d'argile, de phosphate de chaux, etc. Par l'ébullition, ces matières se séparent en enveloppant la matière colorante, et en formant avec elle une espèce de mousse qui vient s'élever à la surface du liquide et y est retenue par le lit de fils de coton. E. Kopp.

Les fils sont alors lavés dans de l'eau claire et froide en les frottant dans les mains; le lokao se détache et se précipite. Le précipité, recueilli d'une manière quelconque, après avoir été bien lavé, se présente sous forme de pâte très-fine; on l'étend sur une feuille de papier fin, qui repose sur de la cendre; on la fait sécher d'abord à l'ombre, ensuite au soleil. La couche de lokao ou de vert de Chine proprement dit se détache du papier, se bossue en séchant et se brise en petites lames irrégulières, minces, légères, dures, d'une couleur bleue, avec reflets violacés et parfois verdâtres. Sa cassure récente est tantôt d'un vert sale, grisâtre, tantôt d'un bleu foncé ou violacé. Ces divers tons ou reflets se manifestent parfois sur une même lame, qui, malgré cela, lorsqu'on la frotte sur du papier, le colore toujours en un beau vert d'eau.

D'après le Rév. M. Edkins, il faut généralement un lit de fils de coton du poids de 3,620 gr. pour épuiser les eaux de lavage de 300 pièces de toile, et on en retire 283 gr. de lokao. Chaque kilog. de vert de Chine représente donc 1,060 pièces de toile teinte. Chaque pièce est longue d'environ 6,3 mètres sur 36 centimètres de largeur.

Propriétés du vert de Chine. — Le lokao ou vert de Chine du commerce, dont le prix varie de 250 à 500 fr. le kilog. n'est point une matière homogène, car en l'incinérant on en retire des quantités de cendres variant de 21,5 à 33 0/0. Cent gr. renfermaient d'après M. Persoz :

Eau	9,30
Cendres	28,80
Mat. colorante	61,90
	100,00

L'analyse de cendres de lokao, reçues en Hollande, a donné à M. Bleckrode les chiffres suivants :

Argile	52,58
Chaux	31,16
Phosphate de chaux et oxyde de fer	12,45
Alumine	2,58
Acide phosphorique Potasse et soude	1,23
	100,00

Le lokao est insoluble dans les huiles essentielles, les alcools, les éthers, le sulfure de carbone. En contact avec l'eau pure, il s'y gonfle généralement, se délaye dans 25 à 30 fois son poids de ce liquide, mais sans jamais s'y dissoudre complétement. Dans les cas les plus favorables, il reste toujours 30 0/0 de la matière primitive sur le filtre.

Les solutions aqueuses concentrées se conservent très-bien; mais, étendues d'eau, elles ne tardent pas à se troubler et à donner lieu à un dépôt qui est la matière colorante plus pure. L'action de solution des carbonates, phosphates et borates alcalins est semblable à celle de l'eau pure.

Une solution aqueuse de lokao peut subir quelquefois en vases clos une espèce de fermentation ; elle se trouble et forme un dépôt d'abord violacé, puis rouge sanguin, très-soluble dans l'acétate calcique (1).

Les acides faibles, non oxydants et non réducteurs, et surtout l'acide acétique, facilitent la dissolution du lokao. Mais s'ils sont énergiques, si leur contact est prolongé et surtout si l'on porte la liqueur à l'ébullition, ils peuvent altérer profondément la matière colorante. Avec l'acide chlorhydrique le lokao sc coagule, et la partie caillée, délayée dans l'eau, y forme un précipité gris de fer foncé.

Ce précipité, saturé par l'ammoniaque, ne régénère plus du vert, mais du bleu. Traité par le sulfure ammonique, il développe une belle couleur pourpre, et, par le chlorure stanneux, un rouge saumon : il se dissout complétement dans une eau de savon bouillante, en affectant une couleur verte, que le sulfure ammonique change en une belle teinte pourpre, et le chlorure stanneux, employé en proportion convenable, en une laque rose intense.

Les acides réducteurs, les uns à froid, les autres à chaud, réduisent la solution de lokao et y déterminent la formation d'un précipité pourpre violacé. L'hydrogène sulfuré ne réduit le lokao que passagèrement, en donnant à sa solution une couleur rouge sanguin très-intense; à l'air l'hydrogène se brûle, le soufre se dépose, et la liqueur finit par reprendre sa couleur verte primitive. Les acides oxydants, comme l'acide nitrique, l'acide chlorique, l'acide chromique, détruisent le lokao; par une oxydation ménagée on peut obtenir une couleur rose tendre. Les alcalis caustiques favorisent au premier abord la dissolution du lokao; mais, par un contact prolongé ou par l'ébullition, ils détruisent la couleur, qui passe subitement au brun, en formant une nouvelle matière colorante qu'on ne peut plus ramener au vert, mais qui se fixe parfaitement sur calicot, surtout avec le concours des oxydes aluminique et stannique.

Les sulfures calins fixes agissent de la même manière; mais le sul-

(1) Cet effet est *peut-être* dû à la présence d'un peu de sulfate de chaux qui, réduit par la matière organique, passe à l'état de sulfure calcique. Ce dernier à son tour réagit sur le vert de Chine en sa qualité de corps réducteur.

E. K.

fure ammoniqué réduit et dissout le vert de Chine sans le détruire. En imprégnant du coton de cette solution et l'exposant à l'air, le lokao se réoxyde et se fixe sur la toile. Le lokao gonflé par l'eau se dissout à chaud, en très-forte proportion, dans une solution de phosphate et de borate alcalins; les bains colorés, ainsi formés, teignent directement en vert les tissus de coton. L'ammoniaque liquide, le carbonate ammoniaque, les acétates alcalins sont également d'excellents dissolvants, mais le meilleur est le savon. Si l'on délaye du lokao gonflé dans un bain chaud, tenant en solution 5 à 6 millièmes de savon blanc et qu'on y plonge du calicot blanc, on le retire teint en un vert d'eau des plus purs. Les chlorures de zinc et de magnésie font virer la teinte verdâtre du lokao au bleu pur. Le chlorure stanneux, tout en dissolvant le vert de Chine, fait passer la couleur au rouge sanguin. Cette dissolution, qu'on peut employer avec succès à la teinture de la soie, n'a besoin que d'être saturée par une base puissante ou par un acétate alcalin, pour que, après une exposition à l'air, le vert se trouve régénéré. Le chlorure stannique agit à la manière des acides. Le lokao peut former des laques à base d'alumine, d'étain et de chaux, dont on peut tirer parti pour l'impression des tissus.

La principale application du lokao est pour la teinture des soies. Elle est due à la beauté et à l'intensité extraordinaires que cette couleur acquiert à la lumière artificielle. Ce magnifique éclat à la lumière, que les uns attribuent à l'homogénéité de la couleur, les autres à la pureté de nuance du bleu et du jaune qui forment ce vert, donne au lokao une incontestable supériorité sur toutes les autres teintures vertes connues et lui a valu le nom de *Vert de lumière*.

Voici le procédé de teinture employé par M. Michel de Lyon.

On fait digérer 5 grammes de lokao pendant trois jours dans 30 gr. d'une solution d'alun marquant 5° B. On broie ensuite la couleur et on la délaye dans 250 gr. de la même dissolution d'alun, on agite le mélange trois ou quatre fois dans la journée. Le lendemain on décante avec précaution le liquide clair, qui est vert foncé, presque noirâtre. On répète cette opération trois jours de suite, et l'on obtient ainsi un litre de dissolution verte alumineuse. Pour bien épuiser le dépôt, on fait une cinquième opération avec 280 gr. de solution d'alun, et on conserve la liqueur faible en résultant, pour commencer une nouvelle dissolution verte. Le résidu insoluble est d'environ 30 0/0.

Au moment de teindre, on étend le litre de solution verte alumineuse de 15 litres d'eau de puits (calcaire), et, en introduisant dans le bain ainsi préparé 1 kilog. de soie cuite et lavée au savon, on obtient la

nuance la plus claire en un seul bain et en moins d'une demi-heure.

Pour des nuances plus foncées on passe la soie successivement dans deux, trois, quatre, etc., bains semblables. Les soies, après la cuite et le lavage au savon, contiennent une certaine quantité de chaux qui leur sert de mordant; aussi le premier bain de dissolution verte est-il rapidement épuisé. Pour continuer cette action du mordant de chaux dans les bains suivants, on donne un bain d'eau calcaire plus ou moins prolongé entre chaque bain de matière colorante. La couleur ne présente jamais d'inégalités de nuance; on lève la soie sur une grille ou sur des bâtons pour la passer d'un bain à l'autre. Pour nettoyer la soie après la teinture, on la rince d'abord légèrement, on lui donne un bain de terre à foulon et on la lave ensuite comme à l'ordinaire.

E. K.

De la préparation de la Murexide et de son emploi comme matière colorante.

La murexide découverte par MM. Liebig et Woehler, dans leur admirable travail sur l'acide urique et ses dérivés, a acquis dans ces derniers temps une importance industrielle assez grande par ses applications à la teinture et à la toile peinte. Il en est résulté que la préparation de ce corps, ainsi que celle de l'acide urique dont il dérive, est devenue une opération industrielle, se pratiquant déjà maintenant sur une échelle assez large. Nous allons passer en revue d'une manière rapide et succincte : 1° la préparation de l'acide urique, 2° celle de la murexide, 3° les applications de cette dernière.

I. *Préparation de l'acide urique.* Les matières premières dont on extrait l'acide urique sont les excréments de serpents, d'oiseaux et surtout le guano, riche en urate d'ammoniaque. Les excréments de serpents renferment de l'acide urique, libre ou combiné à de l'ammoniaque, presque pur; mais ils sont trop rares pour servir autrement qu'à des expériences de laboratoire. C'est du guano qu'on retire presque tout l'acide urique utilisé en industrie.

D'après M. Broomann (*Repertory of Patent invention's.* Mai 1857, p. 421), on épuise à chaud le guano par de l'acide chlorhydrique étendu. On laisse déposer les matières insolubles et on soutire le liquide clair et encore tiède, avec lequel on traite de la même manière de nouvelles portions de guano, jusqu'à ce que l'acide soit à peu près saturé. Celui-ci dissout le carbonate et l'oxalate d'ammoniaque, les phosphates de chaux et de magnésie, le phosphate ammoniaco-magnésien, le carbo-

nate de chaux, une certaine quantité d'oxalate de chaux, etc. On peut utiliser cette liqueur soit comme engrais, soit pour la préparation de sels ammoniacaux, de phosphates et d'oxalates.

Le résidu insoluble dans l'acide hydrochlorique est de nouveau traité à chaud par de nouvelles quantités de cet acide, puis lavé, égoutté et séché.

Il renferme surtout de l'acide urique, mélangé de sable, d'argile, de sulfate de chaux et de matières organiques (albumine, mucus, etc.) d'une couleur jaunâtre. Il peut servir directement à la préparation de la murexide.

Si l'on veut purifier davantage l'acide urique, on peut faire usage soit d'acide sulfurique, soit d'alcalis ou de sels alcalins étendus. L'acide sulfurique concentré dissout facilement l'acide urique, surtout en chauffant de 60° à 80° C. Par le refroidissement on obtient quelquefois de gros cristaux d'une combinaison d'acide urique avec 6 éq. d'acide sulfurique $C^{10}H^4N^4O^6+6(SO^3HO)$. Lorsqu'on étend cette solution sulfurique d'eau, l'acide urique se précipite de nouveau à peu près pur, et on n'a plus qu'à le filtrer, le laver et le sécher.

En faisant bouillir l'acide urique impur avec une solution étendue de potasse ou de soude caustique (1 de soude pour 12 à 15 d'eau), il se dissout à l'état d'urate alcalin; la solution filtrée, sursaturée par un acide, laisse de nouveau déposer l'acide urique.

Au lieu de la sursaturer directement par un acide, on peut aussi la concentrer jusqu'à ce qu'elle se prenne en une bouillie épaisse, qu'on jette encore chaude sur une toile et qu'on exprime. La masse exprimée est ensuite seulement délayée dans de l'eau bouillante et décomposée par l'acide chlorhydrique. Le résidu filtré et lavé est de l'acide urique pur. Les eaux mères alcalines provenant de l'expression fournissent, par l'addition d'un acide puissant, de l'acide urique impur, qu'on purifie par une nouvelle dissolution dans une solution alcaline faible. 100 kilogr. de bon guano peuvent fournir de 2 $^1/_2$ à 3 kilogr. d'acide urique. Le traitement par l'acide sulfurique concentré ou par les liqueurs alcalines peut aussi être appliqué directement au guano, mais avec moins d'avantage. Quelques chimistes (MM. Boettger et Landerer) ont conseillé d'épuiser le guano par des solutions de borax, au lieu d'alcalis caustiques, les premières dissolvant moins de matières animales étrangères.

II. *Préparation de la murexide.* — Avant de décrire les procédés industriels employés pour la préparation de la murexide, il peut être utile de mentionner en quelques mots les principes scientifiques sur lesquels

elle repose. Ils se trouvent résumés dans la savante et remarquable analyse qu'a faite Gerhardt des travaux sur les dérivés de l'acide urique, dans son *Traité de chimie organique*, t. Ier, p. 519. Les prévisions et corrections de Gerhardt ont été pleinement confirmées par le dernier travail de M. Beilstein sur la constitution de la murexide. (*Annal. der Chemie. u. Pharm.* v. Liebig et Wohler. CVII. Août 1858, p. 176.)

La murexide $C^{16}H^{8}N^{6}O^{12}$ est, comme l'avaient déjà admis MM. Gmelin et Fritsche, du purpurate d'ammoniaque $C^{16}H^{5}N^{5}O^{12} + NH^{3}$.

L'acide purpurique $C^{16}H^{5}N^{5}O^{12}$ est un acide éphémère, qui n'a de stabilité qu'en combinaison avec les bases, et qui, dès qu'il est mis en liberté par un acide, se décompose en alloxane, en dialuramide et en ammoniaque.

$$\underset{\text{acide purpurique.}}{C^{16}N^{6}H^{8}O^{12}} + \underset{\text{eau.}}{2HO} = \underset{\text{alloxane.}}{C^{8}N^{2}H^{2}O^{8}} + \underset{\text{dialuramide.}}{C^{8}N^{3}H^{5}O^{6}} + \underset{\text{ammoniaque.}}{NH^{3}}.$$

Gerhardt avait considéré le murexane et l'uramile de MM. Liebig et Wohler comme un seul et même corps, auquel il donna le nom de *dialuramide*.

M. Beilstein a constaté l'exactitude de cette manière de voir.

La dialuramide, sous l'influence de corps oxydants, peut reproduire la murexide.

$$\underset{\text{dialuramide.}}{2(C^{8}H^{5}N^{3}O^{6})} + O^{2} = \underset{\text{murexide.}}{C^{16}H^{8}N^{6}O^{12}} + 2HO.$$

L'acide urique, oxydé plus ou moins énergiquement, donne naissance à de l'alloxane plus de l'urée, ou à de l'alloxantine plus de l'urée.

$$\underset{\text{acide urique.}}{C^{10}H^{4}N^{4}O^{6}} + 2HO + O^{2} = \underset{\text{alloxane.}}{C^{8}N^{2}H^{2}O^{8}} + \underset{\text{urée.}}{C^{2}H^{4}N^{2}O^{2}}$$

$$\underset{\text{acide urique.}}{C^{10}H^{4}N^{4}O^{6}} + 2HO + O = \underset{\text{alloxantine.}}{C^{8}N^{2}H^{2}O^{7}} + \underset{\text{urée.}}{C^{2}H^{4}N^{2}O^{2}}$$

L'alloxane, soumise à une ébullition prolongée ou à l'influence de corps réducteurs, se convertit en alloxantine.

En faisant réagir de l'ammoniaque sur l'alloxantine, il se forme de la murexide, en même temps qu'il y a élimination d'eau.

$$\underset{\text{alloxantine.}}{C^{16}N^{4}H^{4}O^{14}} + \underset{\text{ammoniaque.}}{2(NH^{3})} = \underset{\text{murexide.}}{C^{16}N^{6}H^{8}O^{12}} + \underset{\text{eau.}}{H^{2}O^{2}}.$$

Avec ces données on peut se rendre compte de ce qui se passe dans la préparation de la murexide, d'après les procédés que nous allons examiner.

a) M. Broomann mélange dans des vases en terre de petites quantités d'acide nitrique de 1,41 p. sp. avec de l'acide urique brut et desséché

(guano purifié par l'acide hydrochlorique). Les deux corps réagissent l'un sur l'autre ; l'acide urique s'oxydant aux dépens de l'acide nitrique s'y dissout, en même temps qu'il se dégage des gaz, surtout du bioxyde d'azote. Pour que l'oxydation ne soit pas trop énergique, ce qui ferait manquer la préparation, il faut éviter toute élévation de température trop considérable, et comme la réaction dégage de la chaleur, il s'ensuit qu'il faut maintenir les vases froids et n'opérer que sur de petites quantités de matières à la fois. On ajoute donc alternativement de l'acide urique et de l'acide nitrique, ayant soin d'attendre chaque fois que l'action de l'un sur l'autre soit épuisée. On abandonne finalement le mélange à lui-même pendant quelques jours, au bout desquels il se prend en une masse pâteuse assez épaisse.

Cette masse est épuisée méthodiquement par de l'eau chaude, mais non bouillante. La solution, qu'il est utile d'obtenir de prime abord assez concentrée, est jaune ou rougeâtre, et peut être décolorée par du charbon animal purifié ; mais cette dernière opération n'est guère nécessaire. La solution renferme maintenant surtout de l'alloxane, de l'alloxantine, du nitrate d'urée, des sels ammoniacaux et quelques autres substances pouvant prendre naissance dans l'acte d'oxydation de l'acide urique.

Cette solution est évaporée dans des vases en fonte émaillée très-larges, en ayant bien soin de ne pas dépasser une température de 80° C. et de ne point opérer sur de trop fortes proportions de matières. On procède de la manière suivante : on verse un peu de solution dans le vase chauffé à 75° ou 80° C. et l'on attend, en remuant constamment, qu'elle ait acquis par concentration une consistance pâteuse ; on ajoute alors de nouveau une petite quantité de solution qu'on concentre en remuant, et ainsi de suite.

Après la concentration de toutes les liqueurs, on laisse refroidir et l'on obtient ainsi une substance pâteuse ou même solide, d'une couleur brune rougeâtre ou violette, présentant quelquefois un reflet verdâtre. C'est là le carmin de pourpre de M. Broomann. Dans cette dernière opération, l'ammoniaque provenant de la décomposition du nitrate d'urée et de l'urée réagit à l'état naissant sur l'alloxantine et l'alloxane pour former de la murexide. La présence des matières organiques étrangères peut même être utile, en ramenant une certaine quantité d'alloxane à l'état d'alloxantine.

b) Lorsqu'on ajoute de l'ammoniaque à une solution chaude d'alloxantine, elle devient pourpre, par suite de la formation de murexide ; mais cette coloration disparaît très-facilement soit par le refroidisse-

ment, soit par l'ébullition de la liqueur. L'eau, l'excès d'ammoniaque et l'oxygène de l'air exercent dans cette circonstance une action décomposante sur la murexide. Pour l'éviter, M. Clark (London, *Journal of arts*, *feb.* 1858, p. 89) conseille d'opérer comme l'avait déjà fait M. Gmelin, c'est-à-dire de faire passer du gaz ammoniaque sur de l'alloxantine sèche réduite en poudre, ou mieux encore, de traiter l'alloxantine sèche ou humide par une solution alcoolique d'ammoniaque ou de carbonate d'ammoniaque, ou par du gaz ammoniaque saturé de vapeurs alcooliques. La murexide étant insoluble dans l'alcool, est protégée par ce dernier contre une action trop prolongée et destructive de l'ammoniaque ajoutée en excès. On prépare l'alloxantine, soit en réduisant l'alloxane par l'hydrogène sulfuré, soit en portant à l'ébullition un mélange de 1 d'acide urique avec 32 d'eau, et ajoutant peu à peu de l'acide nitrique faible jusqu'à dissolution complète de l'acide urique : la solution, évaporée aux 2/3 et abandonnée à elle-même pendant plusieurs jours dans un local frais, dépose des cristaux d'alloxantine qu'on peut purifier par cristallisation.

c) Plus récemment M. Clark (*Repertory of Patent inventions. July 1858*, p. 41) a indiqué un autre procédé qui paraît plus pratique.

Il sature de l'acide nitrique de 1,4 p. sp. étendu d'environ son volume d'eau, à une température dépassant un peu 60° C. par de l'acide urique. Cette solution, à laquelle il donne improprement le nom d'*alloxane*, il la traite par l'ammoniaque, en réalisant les conditions suivantes :

1° Il mélange l'alloxane à froid et peu à peu avec une quantité d'ammoniaque qui n'est que la moitié de celle qu'il faudrait pour rendre alcaline la solution d'alloxane.

2° L'ammoniaque n'est ajoutée que par petites portions à la fois, d'un côté pour qu'il n'y ait point élévation de température, et de l'autre pour que l'alloxane ait le temps de reprendre sa réaction acide. En effet, une pareille solution d'alloxane neutralisée ou rendue faiblement alcaline à froid, présente bientôt après de nouveau une réaction acide. Cet effet n'a plus lieu lorsque la neutralisation a été faite à chaud.

3° Le mélange d'alloxane et d'ammoniaque ainsi préparé est ensuite chauffé à 60 77° C. et donne des cristaux de murexide par le refroidissement.

Voici les proportions indiquées par M. Clark, et d'après lesquelles on doit pouvoir préparer de la murexide en grande quantité et très-pure. A 100 litres d'alloxane de 30° Beaumé, on ajoute peu à peu 23 à 30 litres d'ammoniaque liquide de 18° B', en ne versant à la fois que les 4/5,

d'un litre. Après avoir opéré le mélange complet, on chauffe le tout à 75° C. Par le refroidissement la murexide cristallise et est recueillie sur une toile.

Les eaux mères sont traitées exactement de la même manière pour ce qui concerne la température, mais la force de l'ammoniaque ne doit plus être que de 4 1/2° B.

Les eaux mères de cette nouvelle opération peuvent être traitées une troisième fois d'une manière tout à fait semblable, mais l'ammoniaque ne doit plus marquer que 1 1/8° B. Pour l'utilisation dans la teinture et l'impression, il est inutile de laver la matière cristalline recueillie sur les filtres et qui contient des sels ammoniacaux. On laisse bien égoutter et l'on emploie directement la pâte cristalline, qui présente de beaux reflets verdâtres.

III. *Applications de la murexide ou du purpurate d'ammoniaque.* — Pour fixer le carmin de pourpre sur des fibres textiles ou des tissus de toute espèce (soie, laine, coton, peaux), on fait usage de sels métalliques, capables de former sur les fibres des précipités colorés de purpurates insolubles.

Les meilleurs résultats ont été obtenus jusqu'à ce jour par les sels mercuriques pour les nuances rouge et pourpre, et par les sels de zinc pour les nuances jaune et orange. On peut opérer de diverses manières: ou bien l'on foularde ou imprime les tissus avec la matière colorante et l'on fixe par un passage en sel métallique; ou bien l'on mordance les tissus avec le sel métallique, et l'on teint après en carmin de pourpre; ou bien enfin l'on mélange les sels métalliques et la matière colorante, mais dans des conditions telles qu'il en résulte un bain plus ou moins clair, dans lequel on teint ensuite les tissus.

Pour teindre, par exemple, la soie en pourpre, on mélange une solution de sublimé corrosif avec une solution de carmin de pourpre, et on y plonge la soie en l'y remuant constamment. La soie absorbe peu à peu la couleur, et se teint en des nuances plus ou moins foncées, suivant qu'elle a séjourné plus ou moins longtemps dans le bain, ou que celui-ci a été plus ou moins concentré. Pour teindre la laine en pourpre, on la mordance d'abord avec un sel mercurique, soit du sublimé corrosif additionné d'acide oxalique, soit du sulfate mercurique, soit du tartrate mercurico-potassique préparé en faisant bouillir de l'oxyde mercurique avec de la crème de tartre.

A ces mordants il faut ajouter, à cause de l'action réductrice de la laine, un corps oxydant, tel que de l'eau de chlore, du chlorure de chaux, du perchlorure ou de l'oxymuriate d'étain. Après le mordan-

çage et le lavage de la laine, on la teint dans un bain de carmin de pourpre, soit seul, soit mélangé d'un sel alcalin, comme par exemple l'oxalate de soude.

Pour teindre en jaune, on substitue au sel de mercure un sel de zinc. On peut faire usage des mêmes procédés pour fixer les produits d'oxydation encore incolores de l'acide urique, comme par exemple l'alloxane, l'alloxante, ou la simple dissolution de l'acide urique dans l'acide nitrique. Les tissus qui en sont imprégnés acqiuèrent une nuance rouge lorsqu'on les soumet à une température un peu élevée (par un courant d'air chaud, par le contact avec un métal chauffé, etc.). Pour fixer cette couleur, on passe la toile à travers un bain de sel de mercure ou de zinc. Ces produits d'oxydation incolores de l'acide urique se prêtent, suivant M. Brooman, assez facilement à la production de genres enluminés.

On teint par exemple une toile de coton en uni ; on ronge ensuite la murexide au moyen de rongeants simples ou de rongeants mordants, qui, étant teints plus tard dans un bain d'une autre matière colorante, peuvent produire des dessins blancs, bleus, verts, noirs, jaunes, etc. Au moyen d'une solution de carmin de pourpre et de divers sels métalliques, on peut préparer différentes laques insolubles ou très-peu solubles, dont plusieurs présentent des teintes extrêmement vives.

E. K.

Teinture de la soie, d'après M. DEPOUILLY

a) *Teinture en pourpre ou cramoisi.* — On chauffe de l'eau à 80°—90° C. et on y dissout environ 5 0/0 de son poids de carmin de pourpre. D'un autre côté, on prépare un bain de solution aqueuse de sublimé corrosif (4 0/0 du poids de l'eau) qu'on acidule par de l'acide acétique. Ce bain doit être parfaitement clair et limpide.

On ajoute à la solution froide de la matière colorante une quantité de bain de sublimé équivalente à 3 fois le poids du carmin de pourpre employé. On teint à froid et en agitant continuellement la soie et le bain coloré, jusqu'à ce qu'on soit arrivé à la nuance désirée. On avive ensuite dans une solution aqueuse froide de sublimé, renfermant 3 0/0 de ce sel : cet avivage est très-important, puisqu'il donne de l'éclat à la couleur. On lave ensuite très-exactement, la nuance restant d'autant plus belle que le lavage a été plus parfait.

On peut opérer d'une autre manière qui est surtout employée pour la teinture des tissus en soie de Chine.

On dissout dans de l'eau tiède autant d'acide oxalique qu'elle peut

en tenir; dans cette solution on introduit le carmin de pourpre, et dès qu'il est dissous, on y verse immédiatement le bain de sublimé corrosif, composé d'après les préparations indiquées plus haut, et l'on teint à froid.

Toute l'opération doit être exécutée avec une grande rapidité, parce que l'acide oxalique peut réagir sur le carmin de pourpre et le détruire, au moins en partie, si l'on attend trop longtemps avant d'ajouter le chlorure mercurique. Un passage en eau de savon à 80° C. et renfermant 30 0/0 du poids de la soie en savon, fait virer la couleur au cramoisi violacé.

b) *Teinture en jaune.* — Pour teindre la soie en jaune, on opère comme précédemment; seulement, au lieu de sublimé corrosif, on emploie environ la même quantité d'un sel de zinc quelconque, pourvu qu'il soit aussi neutre que possible. Après la teinture, on passe la soie dans une solution de carbonate de soude tellement faible qu'elle marque à peine à l'aréomètre, et on finit par un lavage des plus soignés.

Teinture de la laine en cramoisi. — La laine demande à être préparée avec beaucoup de soin; après avoir été bien blanchie et lavée, on finit par la faire passer par un bain d'eau de chlore très-faible. Ce passage en chlore la rend un peu jaunâtre, mais cette légère coloration ne produit point d'effet nuisible.

On mordance la laine dans une solution aqueuse de sublimé corrosif et d'acide oxalique, renfermant 1 0/0 de sel mercurique. On la lave et on teint dans une simple dissolution de carmin de pourpre dans l'eau.

On peut aussi procéder de la manière suivante : on pèse des quantités égales de carmin de pourpre et de carbonate de soude. Dans de l'eau à 60° C. on dissout d'abord le carbonate de soude, puis la matière colorante rouge. On rend ensuite le bain acide par l'addition d'acide oxalique, ou mieux encore, de bioxalate de potasse puisqu'il faut éviter d'avoir un bain trop acide, qui ne se conserve pas bien. On teint à chaud à 60 70° C. Enfin, l'on peut aussi imprégner la laine d'une solution assez concentrée de murexide, l'exprimer fortement et la laisser sécher à l'air ; on l'introduit ensuite dans un bain renfermant, sur 10 litres d'eau, 60 gr. de sublimé corrosif, 75 gr. d'acétate de soude et dont la température est de 40° à 50° C.

Impression de la murexide sur coton d'après le procédé de M. Lauth. — Ce procédé consiste à fixer sur le tissu de l'oxyde de plomb, soit en plaquant en acétate de plomb, séchant et passant dans une solution d'ammoniaque caustique; soit par le passage dans la cuve au plombate de chaux (solution d'oxyde de plomb dans de l'eau de chaux).

En teignant ensuite dans un bain de murexide, on obtient une combinaison de la matière colorante avec l'oxyde de plomb. Mais ce purpurate de plomb fixé sur le tissu ne présentant point par lui-même une nuance assez belle et assez vive, il faut encore le transformer en purpurate de mercure. On y arrive en plongeant le tissu dans un bain renfermant 1 à 1 1/2 0/0 de nitrate mercurique, de sublimé corrosif, ou d'un mélange de ces deux sels, avec addition d'une certaine quantité d'acétate de soude. Pour l'impression, on prépare une couleur en épaississant du nitrate de plomb à chaud et ajoutant ensuite à froid une quantité de murexide suffisante pour obtenir la nuance désirée. On imprime, on sèche et on passe le tissu dans un bain avivant et fixant, renfermant par hectolitre d'eau 1/2 kgr. de sublimé corrosif et 1 kgr. d'acétate de soude, plus une certaine quantité d'acide acétique. D'après quelques fabricants, il est utile, après l'impression, de maintenir le tissu pendant plusieurs heures dans un endroit un peu humide, et de le faire passer ensuite à travers une chambre chauffée à 70° C. et dans laquelle on fait dégager en même temps du gaz ammoniac. Le passage à travers cette chambre doit être rapide et ne doit pas durer plus de 1/2 à 1 minute.

Plus la murexide employée est pure et moins elle a été soumise, pour sa fixation sur le tissu, à une température élevée, plus les nuances qu'elle fournit sont vives et brillantes. Em. Kopp.

Matière colorante du fruit de gardenia grandiflora, par M. ROCHLEDER (1).

M. Rochleder appelle *crocine*, la matière colorante isolée par lui du *Gardenia grandiflora*, parce qu'elle a la même composition que celle qui se rencontre dans le *Crocus*.

La dissolution aqueuse de cette matière colorante est décomposée par l'acide sulfurique et l'acide chlorhydrique à chaud. Il se forme, aux dépens des éléments de la crocine, un sucre et un corps que l'auteur appelle *crocétine*. Une étoffe mordancée avec du sel d'étain et plongée dans un bain de crocétine prend une teinte d'un vert jaune foncé qui, en présence de l'ammoniaque, passe au jaune d'or. Les Chinois, selon l'auteur, se serviraient de cette couleur pour teindre en jaune les robes des mandarins. DE C.

(1) *Sitzungsber. d. Akad. de Wiss. zu Wien.*

Tannin et extraits tanniques.

M. Frezon est l'auteur de cet ingénieux procédé de préparation du carmin d'orseille, qui consiste à isoler du lichen, par le frottement au sein de l'eau, un produit blanc insoluble, mais suspensible dans l'eau dont on l'isole en y ajoutant quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Ce produit, séparé par le filtre, est égoutté et mis en contact avec l'ammoniaque qui en extrait, en les modifiant, les principes susceptibles d'être transformés à l'air en cette couleur de nature complexe qu'on appelle dans le commerce *carmin d'orseille*. M. Frezon indique aujourd'hui un moyen d'obtenir les extraits astringents plus purs, selon lui, qu'on ne les a préparés jusqu'ici ; pour cela il expose à l'acide sulfureux les matières végétales d'où ces principes doivent être extraits ultérieurement. Le gaz acide pénètre là où se trouve le principe astringent, *coagule* les principes étrangers et le décolore sur place, si bien que l'eau n'enlève plus qu'un produit plus épuré. Bw.

Nouveau procédé de fabrication de gomme ou de dextrine, au moyen de substances amylacées, par M. ED. HUNT (1).

M. Hunt a fait l'observation intéressante qu'en faisant réagir de l'acide lactique étendu, simultanément, sur de la caséine, du gluten et de l'amidon, toutes ces matières deviennent ensemble solubles dans l'eau, lorsqu'on les grille légèrement, après les avoir préalablement desséchées. Cette réaction est exploitée industriellement par MM. Pochin et Wooley, pour la préparation d'une nouvelle espèce de léïogome ou d'amidon grillé, possédant les avantages suivants :

Elle est presque blanche, complétement soluble dans l'eau ; sa dissolution est sans réaction acide et possède un pouvoir épaississant 1/2 fois plus fort que celui de l'amidon grillé ordinaire.

Les substances amylacées dont on peut faire usage sont : les farines des céréales, le sagou, l'amidon de blé, l'amidon de maïs et d'autres substances féculacées ; au lieu d'acide lactique, on emploie du petit lait ou du lait caillé.

On commence par dessécher la substance amylacée réduite en poudre ou en farine, surtout si elle renferme une proportion notable d'eau hygroscopique. On la mélange ensuite avec le petit lait ou le lait aigri (à 1000 kilog. de farine de blé, on ajoute 272 litres de petit lait, si

(1) *Repertory of patent invention*. July 1858, p. 59.

l'on veut produire une dextrine peu colorée, et seulement 125 à 130 litres si la dextrine doit devenir brune).

Après avoir bien mélangé le tout, on le fait passer à travers un tamis assez fin. La matière est ensuite amenée à siccité au bain-marie et finalement grillée, d'après les procédés ordinaires, jusqu'à ce qu'elle ait acquis la nuance jaune ou brunâtre désirée. E. K.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE ET AUX PROCÉDÉS MATÉRIELS DES BEAUX-ARTS.

Nouveau procédé de gravure.

M. le maréchal Vaillant, membre de l'Institut, a communiqué à l'Académie des sciences un nouveau procédé de gravure indiqué par M. Defrance, dessinateur au département de la guerre, et mis en pratique par M. le colonel d'état-major Levret.

Le dessin étant fait sur un papier transparent (1), on le retourne et on le fixe sur une planche au moyen de punaises, et on applique à la brosse, sur le papier, des couches successives de gélatine, de manière à obtenir une épaisseur de 1/4 à 1/2 millimètre à peu près.

Sur cet épais vernis, bien sec, le graveur suit à la pointe (comme on fait ordinairement sur feuille de gélatine), les traits du dessin et obtient ainsi une *gravure en creux*. Cela fait, il applique sur la gélatine des couches successives de gutta-percha, dissoute dans le sulfure de carbone, jusqu'à 1/4 millimètre d'épaisseur, ce qui lui donne une feuille de gutta-percha portant en *relief* le dessin qui sur la gélatine était *en creux*.

Sur la gutta-percha on étend une feuille de cuivre qu'on applique exactement (cette feuille est au verso couverte d'un vernis isolant), puis on retourne tout le système.

La feuille de papier transparent s'en détache aisément. En humectant la gélatine avec une éponge imbibée d'eau, on l'hydrate et l'amène à se séparer de la gutta-percha.

On retrouve ainsi le *dessin en relief* qui était le but de l'opération. Il ne reste plus qu'à rendre la surface conductrice et à faire par la galvanoplastie une planche de cuivre reproduisant *en taille* les reliefs de la gutta-percha. Bw.

(1) Si le papier était opaque, on pourrait le rendre transparent au moyen de la glycérine concentrée, ou tout autrement.

Sur l'emploi du nitrate d'urane dans la photographie, par O. HAGEN (1).

M. Niepce de Saint-Victor a fait connaître un procédé très-intéressant pour produire des images positives au moyen d'un négatif.

On imprègne le papier d'une solution assez concentrée de nitrate uranique ; après dessiccation, on lui superpose l'image photographique négative, et on expose le tout aux rayons solaires pendant environ un quart d'heure. En plongeant ensuite le papier imprégné de sel d'urane dans une solution de nitrate d'argent, on obtient une image positive, très-intense et d'un brun rougeâtre, qu'on fixe par un simple lavage à l'eau distillée. M. O. Hagen a réussi, au moyen de quelques légères modifications, à augmenter de beaucoup la sensibilité du papier uranique, de manière à obtenir des images positives sur papier à écrire ordinaire en moins d'une demi à une minute (2).

Pour cela il relève d'abord le duvet de la surface du papier, en plongeant celui-ci dans de l'eau bouillante et en l'y maintenant pendant un certain temps. La feuille de papier, après sa sortie de l'eau, est comprimée entre des feuilles de papier à filtrer, et, sans attendre sa dessiccation complète, qui pourrait de nouveau faire adhérer le duvet au papier, on l'étend à la surface de la solution de nitrate d'urane. Cette dernière doit être aussi pure et aussi neutre que possible. Tout excès d'acide nitrique diminue la sensibilité du papier préparé, par sa tendance à réoxyder le nitrate uraneux, provenant de la réduction du nitrate uranique par la matière organique qui constitue la fibre textile végétale. Enfin l'on ajoute un peu d'alcool ou d'éther à la solution du nitrate d'argent. E. K.

(1) *Bœttger, Polyt. Notizblatt.* 1858, n° 16.

(2) La grande sensibilité du nitrate d'urane aussi pur et aussi neutre que possible a déjà été signalée par plusieurs personnes. Peu de temps après la publication du deuxième mémoire de M. Niepce de Saint-Victor, M. Poulenc me remettait du nitrate d'urane cristallisé dans l'éther ; il avait constaté dans ce produit une sensibilité bien supérieure à celle du nitrate d'urane ordinaire du commerce ; c'est sans doute cette préparation que M. Hagen a employée. J'ajouterai que c'est à tort que l'on pense pouvoir anéantir par un lavage à l'eau distillée la sensibilité d'un papier qui a passé dans un bain de nitrate d'argent. Les composés argentiques ne sont jamais complétement éliminés, même par des lavages prolongés, ainsi que l'on peut s'en convaincre par l'exposition au soleil des papiers ainsi préparés. Pour un fixage parfait il faut toujours, jusqu'à présent du moins, un dissolvant énergique des composés de l'argent, soit l'ammoniaque, soit l'hyposulfite de soude, sans cela il reste assez d'argent probablement combiné à la matière organique, pour que les blancs des épreuves se teintent dans un temps assez court. DAVANNE.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES MÉTAUX ET ALLIAGES.

Moyen de diviser les métaux.

M. le baron Rostaing a soumis à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale un nouveau moyen de diviser les métaux et a produit un échantillon de plomb en poudre fine.

Pour obtenir cette poudre métallique, M. Rostaing emploie l'action de la force centrifuge; l'appareil consiste en un disque de 25 cent. de diamètre, tournant horizontalement avec une vitesse de 2,000 tours à la minute; le plomb liquide est versé sur ce disque et s'épanouit en une pluie fine dont le rayonnement s'étend à plus de 3 mètres.

A une distance de 0,75 de l'axe, le refroidissement est assez grand pour amener la solidification du métal. Toutefois, pour éviter que les petits globules ne se soudent les uns aux autres, on dispose sous la pluie de métal un bassin contenant une mince couche d'eau. M. Rostaing, avec l'appareil que nous venons de décrire, réduit en poudre 20 k. de plomb à la minute.

Cette opération est très-intéressante, et l'application de ce plomb divisé se fera certainement.

A l'état de poudre, le métal sera facilement converti en massicot et en céruse. M. Lissajous, dont tout le monde connaît la compétence en matière d'acoustique, espère en faire une utile application pour l'étude des vibrations.

L'expérience de M. le baron Rostaing nous rappelle que déjà on a tenté en industrie la fabrication d'un blanc de plomb par l'oxydation du métal très-divisé. Ce procédé, qui avait déjà été abandonné je ne sais pourquoi, a été autrefois l'objet d'une nouvelle étude par M. Pallu et M. Delaunay et Cie de Tours pour l'application à leur système de fabrication de céruse. Toutefois le mode de division du métal était différent; M. Pallu faisait passer le plomb à travers un crible (une passoire). Je crois qu'on arriverait à un certain résultat en versant le métal fondu dans un cylindre assez haut dont le fond serait fermé par une plaque de porcelaine perforée; les trous de cette plaque devraient être très-petits, pour obtenir une poussière très-fine. M. le baron Rostaing pense que son procédé ne s'arrêtera pas à la division du plomb; il espère l'appliquer au traitement des mattes cuivreuses et peut-être à la décarburation de la fonte qu'il pourrait ainsi amener à l'état de fer propre à servir comme métal et à être converti en acier. Bw.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES PRODUITS CHIMIQUES.

Préparation du chlorure de chaux.

Charles Tennant Dunlop, de la maison Tennant, à qui l'on doit la découverte de la reproduction indéfinie du peroxyde de manganèse, a indiqué un procédé nouveau pour la préparation du bioxyde d'azote. Ce procédé *fonctionne* dans la grande usine de MM. Tennant. Il est fondé sur ce fait que, quand on distille un mélange de 3 éq. de chlorure de sodium et de 1 éq. de nitrate de soude avec la quantité d'acide sulfurique nécessaire pour obtenir un bisulfate, il se dégage un mélange de 3 éq. de chlore et de 1 éq. de bioxyde d'azote.

$$3NaCl + NaO,AzO^5 + 8SO^3HO = 3\,Cl + AzO^2 + 4(NaO,2SO^3.)$$

La distillation s'effectue dans de grandes cornues cylindriques en fonte, intérieurement doublées d'une maçonnerie en briques réfractaires. Ces cylindres sont fermés à l'un des bouts par une porte qui sert à les emplir et à les vider. L'autre extrémité reçoit un tube qui les met en communication avec un système de grands ballons en plomb bitubulés et remplis d'acide sulfurique monohydraté *qui absorbe le bioxyde d'azote* (1), le chlore continue son chemin jusqu'aux chambres du chlorure où il forme du chlorure de chaux.

On a quatre de ces cylindres dont on charge un et décharge un autre tous les soirs; trois sont donc toujours en marche, une opération dure trois jours pour chacun.

Le résidu de l'opération, c'est-à-dire le bisulfate de soude, est ultérieurement mélangé avec une quantité équivalente de chlorure de sodium. Le mélange calciné donne du sulfate neutre et de l'acide chlorhydrique.

A. Rosing.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, LA PHARMACIE, ETC.

Sur le principe odorant de la vanille, par M. Gobley.

M. Gobley (2) a fait une étude spéciale du givre de la vanille qu'il

(1) Il est probable que l'équation devrait être modifiée et que ce sont des produits nitreux, et non du deutoxyde d'azote, qui se dégagent. Quoi qu'il en soit, cet emploi ingénieux de l'acide sulfurique est emprunté au procédé indiqué par Gay-Lussac et M. Lacroix pour la condensation des produits nitreux des chambres.
Cette belle découverte, basée sur une observation de M. H. Rose, a été jusqu'à ces derniers temps l'objet d'un monopole. Nous la décrirons dans un prochain numéro avec les modifications qu'elle a reçues dans la pratique, persuadé qu'encore bien qu'elle date de quinze ans, elle est presque ignorée, dans ses détails, des chimistes et du plus grand nombre des fabricants. Bw.

(2) Mémoire lu à la séance de rentrée de l'école et de la Société de pharmacie.

considère comme une matière particulière pour laquelle il propose le nom de *vanilline*. Elle est composée de :

C	75,22
H	3,98
O	20,80
	100,00

Ces nombres et le point de fusion 76° (j'ai indiqué 78°) (1) démontrent bien que le givre n'est pas de la coumarine, et n'est pas non plus de l'acide benzoïque. M. Gobley n'a pas trouvé d'ailleurs à la vanilline les caractères d'un acide. Il isole cette substance en traitant la vanille par l'alcool à 85°, évaporant, reprenant par l'eau, amenant l'extrait aqueux à consistance sirupeuse et le traitant par l'éther. L'extrait éthéré, repris par l'eau bouillante, donne une dissolution qui par le refroidissement laisse déposer des cristaux bruts de vanilline. Ces cristaux sont purifiés par le charbon animal. Il serait intéressant de tenter l'emploi du sulfure de carbone pour séparer la vanilline ; c'est le dissolvant qui sert à MM. Bonnière et Lemettais dans la préparation du sucre vanillé. L'auteur démontre que cette matière cristallisée est le parfum même de la vanille, parce qu'elle est d'autant plus abondante que la vanille est de meilleure qualité, et sans doute aussi parce que les autres substances, extraites par son analyse, sont sans odeur de vanille.

A. Vée.

Sur la coumarine (2).

D'après une analyse de M. le professeur Kletzinsky, de Vienne, dont les résultats ont été publiés dans l'*Union médicale*, il faudrait encore mettre la *datte* au nombre des substances qui contiennent de la coumarine.

A. Vée.

Principe vénéneux de l'amanitus muscarius.

Letellier attribuait les propriétés vénéneuses de ce champignon à une base organique, l'*amanitine* ; Apoïger, à un acide précipitable par l'acétate de plomb. M. Borntræger a confirmé par de nouvelles recherches les résultats obtenus par ce dernier chimiste. En distillant avec de l'eau l'*amanitus muscarius*, il a obtenu un produit incolore, limpide, d'une faible réaction acide, d'une odeur désagréable de champignon. Ce liquide, saturé par la baryte et évaporé, a fourni des cristaux aiguillés, d'où l'acide sulfurique a séparé le nouvel acide vénéneux (une goutte

(1) *Répertoire*, p. 26.
(2) Voir le numéro I, page 26.

a donné la mort à un lapin). Faute de matière, l'analyse n'a pu en être faite. Le résidu de la distillation, traité successivement par l'acide sulfurique et par la potasse, a donné de l'acide propionique et une base volatile d'une faible action sur l'économie, qui a paru être de la triméthylammine ou de la propylammine. (*Viertelj. von* Dr Wittstein.) A. Vée.

Sur le valérianate d'atropine.

Dans une lettre adressée à M. Dumas, et insérée par extrait dans les comptes rendus, M. H. Calmann annonce qu'il est parvenu à faire cristalliser le *valérianate d'atropine*, dont l'usage a été récemment introduit dans la pratique médicale. Il assigne à ce sel la formule: $C^{10}H^9O^3,C^{34}H^{23}AzO^6 + 2HO$. La grande fusibilité de ses cristaux, qui commencent à se ramollir à 20°, pour se liquéfier complétement à 32°, sera probablement un obstacle à ce que les fabricants de produits chimiques le livrent jamais autrement qu'en masses amorphes, qui offrent peu de garantie de pureté. M. Callmann n'indique pas d'ailleurs quelles précautions on doit prendre pour réussir à faire cristalliser le valérianate d'atropine. A. Vée.

Extrait de jujubier.

M. Blondeau, dans un rapport sur un mémoire de M. Latour, caractérise ainsi l'extrait de jujubier qui se rapproche beaucoup des extraits de cachou et de kino étudiés par M. Guibourt. Cet extrait est sec, très-faible, de couleur rouge hyacinthe; sa saveur est astringente et sucrée; il est très-soluble dans l'eau, il renferme un principe cristallisable. D'après la nature des combinaisons qui se forment au contact de cet extrait et des sels métalliques, *il y a lieu d'appeler l'attention des imprimeurs* sur ce produit signalé, sous un autre point de vue, par le rapporteur à l'attention des pharmaciens. (*Journal de Pharmacie*, juin 1858.) A. Vée.

Huile phosphorée des pois, par M. KNOP (1).

Les pois renferment, suivant M. Knop, une huile jaunâtre qui donne à l'analyse environ 3 0/0 d'acide phosphorique.

L'eau n'a pas d'action sur cette huile et ne lui enlève pas le phosphore. L'auteur annonce un Mémoire complet sur cet intéressant produit. De C.

Action du chlorure de soufre sur les huiles, par M. PERR.

Le chlorure de soufre exerce sur les huiles végétales une action très-

(1) *Chemisches Centralblatt.*

remarquable, il les solidifie, et les épaissit; il peut aussi les transformer complétement en une matière solide, transparente, insoluble dans les dissolvants des huiles et du caoutchouc (1). Cette curieuse matière se prête très-bien au moulage et donne des empreintes très-nettes ; elle porte avec elle son vernis; lorsqu'elle s'use, elle reste lisse et polie; elle est électrique au plus haut degré. Tant de propriétés intéressantes pourront un jour faire de cette curieuse matière un produit industriel.

Mais, à côté de ces précieuses qualités, il y a des inconvénients graves qu'il faut signaler : d'abord une odeur assez marquée, puis une fragilité qui ne permet pas de manier brusquement les objets qui en sont fabriqués, enfin la présence permanente de l'acide chlorhydrique.

La réaction du chlorure de soufre sur les huiles mériterait d'être suivie à ce point de vue et à celui de l'essai des corps gras, qui certainement se comporteront de manières différentes avec ce *réactif*.

Les expériences de M. Perra, dont j'ai été témoin il y a plusieurs années dans le laboratoire du Collége de France, ont principalement porté sur l'*huile de lin* (*Comptes rendus*, novembre 1858).

Action du chlorure de soufre sur les huiles, par M. ROUSSIN.

Le même sujet a été traité par M. Roussin; c'est à l'occasion de sa récente communication à l'Académie que M. Balard a fait connaître les principaux résultats du travail ancien de M. Perra.

Un mélange d'huile avec un dixième de chlorure de soufre s'échauffe et atteint une température de 50 à 60 degrés. Quelques bulles de gaz acide chlorhydrique se dégagent, et l'huile se solidifie sans perdre sa transparence; elle acquiert la dureté du caoutchouc. Ce produit, mis à macérer dans l'eau distillée, devient d'un blanc opaque, et se transforme en une matière blanche, légèrement friable, élastique, si, au lieu d'attendre cette solidification du mélange d'huile et de chlorure de soufre au dixième, on continue à le chauffer; lorsqu'il a spontanément atteint la température de 60 degrés, une réaction énergique

(1) La commission des délégués du commerce en Chine a rapporté un produit qui avait l'aspect de celui de M. Perra : c'était une matière jaunâtre entièrement transparente, comme le savon diaphane de Laugier, mais molle comme le caoutchouc et notablement élastique. Aucune indication n'a été donnée sur cette curieuse matière, dans laquelle on pourrait voir le *verre malléable* dont parle Pline. Je puis dire à ce propos, que si cette hypothèse était vraie, ce ne serait pas le seul produit qui aurait été connu à la fois des Romains et des Chinois. M. Stanislas Julien, à qui l'industrie doit la divulgation de faits intéressants connus dans le Céleste Empire, s'occupe de la publication d'un traité de technologie chinoise et japonaise, dans lequel on pourra retrouver souvent, et presque dans les mêmes termes, des procédés décrits par Pline le naturaliste. Bw.

se manifeste, de l'acide chlorhydrique se dégage, et cette matière molle et élastique comme la pâte de farine, traversée par un dégagement gazeux, s'enfle et prend l'aspect d'une éponge. M. Roussin annonce un travail plus complet sur cette réaction curieuse ainsi que l'analyse des produits qui en dérivent. Bw.

APPLICATIONS A L'ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET DIVERSES.

Moyen de redresser les plumes de parure qui ont été pliées, par M. BŒTTGER.

On sait que la chaleur exerce une très-grande influence sur la substance cornée : si, par exemple, on veut donner une forme quelconque à une embouchure de corne, on la chauffe avec précaution au-dessus d'une bougie allumée *et on la refroidit brusquement*. C'est ce procédé de trempe que M. Bœttger applique au redressement des plumes de parure qui ont été brisées.

Si on plie en différents endroits une plume d'oie à écrire, et qu'on la plonge pendant une minute seulement dans un vase renfermant de l'eau *bouillante*, puis aussitôt dans un autre vase contenant de l'eau *froide*, la plume reprendra sa forme primitive, et on ne pourra pas reconnaître qu'elle a été brisée. On opère de la même manière pour les plumes de parure que l'on veut redresser. R. B.

Procédé pour nettoyer l'argenterie.

M. Bœttger conseille, pour nettoyer l'argenterie, de plonger les objets en argent dans une dissolution faible de potasse caustique ou de borax, et de les toucher, au sein de cette dissolution, avec une lame de zinc. Aussitôt, dit l'auteur, la teinte grise ou noire, due le plus souvent au soufre, disparaît comme par enchantement. Bw.

Papier à copier et autres.

M. J. Scholl, pour faciliter la copie des lettres et rendre l'écriture plus noire, ajoute au papier ordinaire 10 0/0 du poids de la pâte de blanc d'Espagne (carbonate de chaux), ou bien encore il trempe le papier dans une bouillie de blanc et le lave à l'eau ; le carbonate de chaux attire l'encre par capillarité.

M. J. Hogg a eu l'idée d'incorporer au papier un sel de fer, et il ajoute à l'encre ordinaire du sucre et de l'acide pyrogallique. Moyennant cette addition, l'encre ordinaire devient pour ce papier préparé

une *encre à copier*. Le sucre (la glycérine serait préférable) empêche les traits de sécher, l'acide pyrogallique, qui s'ajoute à l'encre sans en diminuer la fluidité, agit sur le sel de fer du papier préparé. Il est à craindre que la présence d'un sel de fer dans le papier ne soit nuisible, et qu'à la longue le papier ne devienne cassant.

Le papier *hydrochrome* est un papier que l'eau *colore*. La recette qu'indique pour sa préparation M. Payet ressemble beaucoup à toutes les recettes connues. C'est toujours du sulfate de fer et de la noix de galle qui, *mélangés* à l'état sec sur la surface du papier, produisent de l'encre au contact de l'eau. Bw.

Vin végétal.

Sous le nom de *vin végétal*, MM. Routier et Dard préparent une boisson fabriquée avec de l'eau alcoolisée qu'ils obtiennent au moyen du sucre et de la levûre de bière, additionnée d'une infusion alcoolique de noyaux et de fleurs odoriférantes qui communiquent un parfum, et de sucs de fruits, tels que cornouilles, merises, etc., pour *donner la couleur*, laquelle est rehaussée d'ailleurs par l'addition de l'acide tartrique. Il est possible que cette boisson soit bonne; mais est-elle du *vin*, puisqu'elle ne procède pas de la vigne? A quoi sert d'ailleurs cette addition de matière rouge qui n'ajoute pas à la qualité? C'est en commettant de semblables abus de noms et d'aspect que sans le vouloir on facilite la fraude et qu'on discrédite le commerce. Bw.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS.

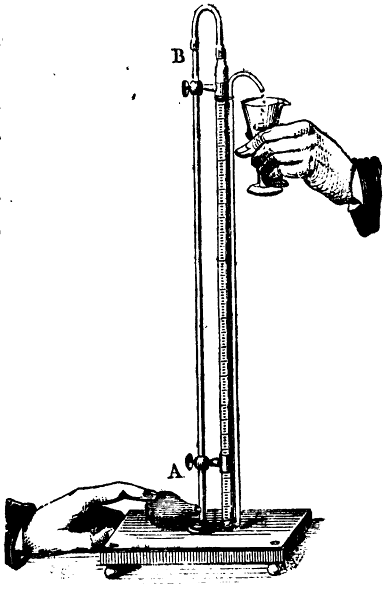
Essai des minerais de zinc (par voie sèche), par M. Is. KUPFFERSCHLÆGER.

Ce procédé, dont le *Technologiste* a déjà donné l'analyse, consiste à griller le minerai jusqu'à ce qu'il ne perde plus de son poids, à le peser à cet état, puis le mêler avec du charbon et le calciner à l'abri du contact de l'air. Dans ces circonstances, le zinc se réduit et se volatilise. Quand la totalité du zinc est partie, on expose le résidu à l'air pour brûler l'excès de charbon et oxyder le fer qui a été réduit. On rétablit ainsi les circonstances primitives, et le minerai se retrouve tel qu'il était après le grillage, *moins l'oxyde de zinc*. Ce dosage *par différence* présente l'inconvénient de tous ces dosages : il fait porter sur la substance

qu'on recherche toutes les causes d'erreur. Un grillage imparfait, la nature du minerai qui retient obstinément de l'eau ou de l'acide carbonique, la présence du plomb, les projections et toutes les causes de perte de matière après la pesée se traduisent en augmentation de la quantité de métal. Toutefois, dans des cas simples et bien connus, ce procédé doit pouvoir être applicable, puisqu'il a donné à l'auteur des résultats synthétiques excellents. Peut-être serait-il à propos de tenter, dans le but de hâter le départ du zinc, d'opérer la cémentation dans un tube de porcelaine au milieu d'un courant d'hydrogène, comme l'a proposé M. Bobierre pour l'essai du laiton. Bw.

Burette de M. HERVÉ MANGON (1).

La description de cette burette demande pour plus de clarté une figure. M. Salleron, le constructeur, a bien voulu nous faire exécuter le dessin ci-contre. AB est un support creux qui met en communication la boule de caoutchouc avec la burette ; le doigt comprimant cette boule, le liquide s'écoule dans le verre.



Avec un peu d'habitude on arrive à manier facilement la nouvelle burette. On peut verser peu ou beaucoup, vite ou lentement. Elle n'a aucun des inconvénients reprochés aux pipettes à fermeture de caoutchouc.

(*Voyez* le précédent numéro, page 68.)

Dosage du cuivre, par M. PISANI (2).

M. Pisani recommande pour le dosage du cuivre la réaction que M. Personne avait déjà proposée pour le dosage des iodures, savoir la précipitation du cuivre par un iodure en présence de l'acide sulfureux. C'est cette même réaction que Soubeiran avait indiquée comme

(1) *Répertoire de Chimie appliquée*, p. 68.
(2) *Comptes rendus*, T. XLV, p. 294.

fournissant le meilleur moyen d'extraire l'iode des bains iodurés et peut-être même de préparer industriellement l'iode.

M. Pisani ajoute que la précipitation du cuivre par les iodures est presque complète, qu'il ne reste jamais dans la liqueur plus de 1 à 2 millièmes de métal, et que le procédé peut être appliqué à l'essai des alliages du cuivre avec le zinc (1) ou le cadmium. Bw.

Sur la présence de l'hydrogène sulfuré et de l'acide cyanhydrique dans la fumée de tabac, par MM. VOGEL et REISCHAUER (2).

La fumée de tabac renferme, suivant MM. Vogel et Reischauer, de l'hydrogène sulfuré et de l'acide prussique. Il est facile de constater la présence de l'hydrogène sulfuré ; en effet, le papier imprégné d'acétate de plomb noircit et le nitroprussiate de sodium additionné d'un peu d'ammoniaque donne la couleur rouge violet, caractéristique de l'hydrogène sulfuré. Les auteurs, en déterminant quantitativement l'hydrogène sulfuré, ont trouvé les chiffres suivants :

1.	3,4 gram. de tabac turc ont donné	7 milligr.	de sulfure de plomb.
2.	3,7 gram. —	7,5 milligr.	—
3.	3 gram. de tabac allemand,	9 milligr.	—

L'acide sulfhydrique, dans ces expériences, était absorbé par une dissolution alcoolique d'acétate de plomb, acidifiée fortement par de l'acide acétique, afin que le carbonate de plomb qui se formait toujours n'occasionnât pas d'erreur (3).

La production d'hydrogène sulfuré dans cette circonstance a conduit les auteurs à insister sur ce qu'il se perd dans l'incinération des plantes une certaine quantité de soufre qui rend inexact le dosage de l'acide sulfurique dans les cendres; une expérience directe leur a démontré que cette erreur pouvait atteindre 12,63 0/0 de la quantité totale de l'acide sulfurique.

Pour reconnaître la présence de l'acide cyanhydrique, on fait traverser à la fumée de tabac une dissolution concentrée de potasse caustique qui est ensuite mêlée avec du sulfate de fer et chauffée; il se forme alors un précipité qu'on traite par de l'acide chlorhydrique pur, afin de dissoudre l'oxyde de fer. Après avoir été purifié au moyen

(1) L'essai des laitons se fait ordinairement par calcination dans un creuset brasqué ; selon M. Bobierre, on réussit très-bien et l'on hâte la vaporisation du zinc en opérant cette calcination dans un courant d'hydrogène.

(2) *Dingler. Polytech. journ.*, T. XLVIII. Extrait. du *Chemical Gazette*. Oct. 1858.

(3) Les auteurs se seront sans doute mis en garde contre ce fait que l'acide carbonique, ainsi que l'a démontré M. Pelouze, déplace l'acide acétique de la solution alcoolique d'acétate de plomb. Bw.

de lavages avec de l'éther et de l'alcool pour enlever les matières empyreumatiques qui le souillent, ce précipité constitue du bleu de Prusse.

Deux cigares pesant ensemble 10,6 grammes ont donné 0,018 grammes de bleu de Prusse, et deux cigares d'une autre espèce pesant ensemble 8,2 grammes en ont fourni 0,010 grammes.

Parmi les échantillons examinés par ces chimistes, tous, sauf un tabac très-vieux, ont donné une quantité appréciable de bleu de Prusse.

Le mode de fumer le tabac, sous forme de cigare ou en pipe, c'est-à-dire la manière de le brûler, paraît exercer une influence sur la production de l'acide prussique. DE C.

Présence de l'acide sulfocyanhydrique dans les produits de l'épuration du gaz, par M. SCHLAGDENHAUFFEN.

Les matières d'épuration du gaz par le procédé Laming contiennent des résidus très-riches en sels ammoniacaux et renferment en outre des cyanures et des sulfocyanures (1). On se rend parfaitement compte de la présence simultanée de l'ammoniaque et de l'acide prussique, depuis qu'on sait que l'acide prussique prend naissance par l'action de l'ammoniaque sur le charbon; on comprendra également le fait de la présence des sulfocyanures. Il résulte en effet des expériences de M. Schlagdenhauffen, que le sulfure de carbone, réagissant sur l'ammoniaque, produit de l'acide sulfocyanhydrique. Or, on ne saurait douter que le sulfure de carbone puisse prendre naissance par l'action de la chaleur sur une houille toujours plus ou moins pyriteuse. Les recherches de M. Schlagdenhauffen sur le sulfure de carbone sont à recommander à l'attention des lecteurs (*Journ. de Chim. et de Pharm.* l. XXXIV, p. 175). Bw.

Sur un nouveau cas de production des cyanures, par M. Z. ROUSSIN.

M. Guibourt a observé que dans la déflagration du tartre avec le nitre, il y avait formation de cyanure. Ce fait a été répété souvent et varié par les divers expérimentateurs, et depuis, M. Kuhlmann a publié qu'avec le deutoxyde d'azote du charbon et de carbonate de potasse on pouvait obtenir également du cyanure de potassium.

(1) On ne comprend guère que ces produits ne soient pas depuis longtemps utilisés pour la fabrication du bleu de Prusse et du vert anglais et qu'ils ne soient employés que comme mélange, dans un engrais dont le nom devrait rappeler une origine certaine et une fabrication invariable. Bw.

Ces réactions ont prouvé qu'il est possible de produire le cyanogène en partant de l'un quelconque des composés oxygénés de l'azote (moins pourtant peut-être le protoxyde) M. Roussin (1) vient de signaler un nouveau cas des plus intéressants. Suivant ce chimiste, un mélange intime de noir de fumée, acétate de potasse, azotite et carbonate de potasse, fournit le rendement maximum en cyanure; 13 gr. d'acétate de potasse soude ont donné 2,6 gr. de bleu de Prusse *pur* séché à 100 degrés.

L'amidon, la sciure de bois, le savon, la crème de tartre même, substituée à l'acétate de potasse, n'ont fourni que des quantités relativement insignifiantes de cyanure.

La proportion du cyanure produit par l'acétate est tellement considérable, qu'il me paraît que cette réaction pourrait être consultée, de même que la production du cacodyle, comme l'un des moyens de rechercher les acétates dans les produits de l'industrie. Bw.

Alcalis végétaux, par **M. SONNENSCHEIN et M. KNOP** (2).

M. Sonnenschein a fait connaître le réactif par excellence des alcaloïdes, c'est l'acide phospho-molybdique. On se fera une idée de la sensibilité de ce réactif par cet exemple : 0,000071 de strychnine forment un précipité appréciable dans une dissolution d'acide phospho-molybdique. Pour obtenir cet acide, on précipite le molybdate d'ammoniaque par du phosphate de soude; le précipité jaune est suspendu dans l'eau et chauffé avec du carbonate de soude jusqu'à dissolution, puis le liquide est évaporé à sec. Le résidu est calciné jusqu'à entier dégagement de l'ammoniaque, humecté par un peu d'acide azotique et calciné de nouveau. La masse sèche est reprise par l'eau chaude, on y ajoute de l'acide nitrique jusqu'à ce que le liquide présente une réaction fortement acide, on étend d'eau de manière à ce que la solution ne renferme guère qu'un dixième de sel. Cette liqueur d'un *jaune d'or* est conservée à l'abri de l'ammoniaque qui la précipiterait; il est toujours facile de distinguer un précipité ammoniacal du précipité que forme un alcaloïde.

Le caractère indiqué par M. Sonnenschein est commun à tous les alcaloïdes; celui qu'indique M. Knop est particulier à quelques-uns et sert à les distinguer.

Le réactif qu'emploie ce chimiste est le produit de la dissolution de l'acide fluorhydrique dans l'alcool à 5 0/0 d'eau.

L'alcool fluosilicé précipite la quinine et la morphine, et ne précipite ni la cinchonine ni la narcotine. D'après la constitution de ce liquide,

(1) *Comptes rendus*. Nov. 1858.
(2) *Ann. de Chim. et de Pharm.*, T. LIII, p. 241.

que M. Knop considère comme un mélange d'éther silicique et d'acide hydro-fluo-silicique, il y aurait lieu d'étudier l'acide hydro-fluo-silicique comme réactif des alcaloïdes. Bw.

Sur le baume du Pérou falsifié avec l'huile de ricin, par M. R. WAGNER (1).

Lorsqu'on distille un semblable mélange jusqu'à ce que le volume de la matière dans la cornue soit réduit à peu près de moitié, le produit distillé se sépare en deux couches dont l'une renferme de l'*œnanthol* provenant de la décomposition de l'huile de ricin. On agite ce produit avec de l'eau de baryte pour enlever les acides, puis on sépare la couche supérieure et on la traite par une dissolution de bisulfite de soude qui se combine avec l'œnanthol. La combinaison se dépose à l'état cristallin ; on peut la purifier en la faisant cristalliser de nouveau dans l'alcool bouillant, et en séparant l'œnanthol par distillation avec de l'acide sulfurique affaibli. De C.

Sur la falsification de l'huile de foie de morue par la colophane, par M. BŒTTGER.

Pour reconnaître cette falsification, on introduit dans un tube en verre gradué avec soin (large d'un demi-pouce et long d'un pied), un quart de pouce cube de l'huile à essayer ; on y ajoute 12 fois son volume d'éther acétique de la densité de 0,890 ; on ferme le tube avec le doigt, on agite vivement. On observe la température au moyen d'un thermomètre et on la ramène à 14° R., si elle n'y est déjà. On laisse reposer environ une minute.

Si, après cet intervalle, le liquide est trouble, on peut être certain que l'huile renferme de la résine.

Pour que la dissolution devienne limpide avec une huile pure, il ne faut pas moins de 15 volumes d'éther acétique. Moins il faut de ce dissolvant, plus la résine est abondante. Des essais nombreux ont montré à l'auteur que chaque volume en moins de 15, nécessaires pour la parfaite dissolution, correspond à 5 0/0 de résine. Ainsi, dit M. Bœttger, une huile que dissolvent 12 volumes, tandis que 15 sont nécessaires pour l'huile pure, renferme 15 0/0 de résine. De C.

Recherche de la nitrobenzine dans l'essence d'amandes amères (2).

Pour reconnaître cette falsification, on peut, d'après M. Maisch, s

(1) *Répertoire de Buchner*, VII, 279. *Journ. de Pharmacie*. Août 1858.
(2) *Amer. journ. of Pharmacie*, XXIX, 544.—*Vierteljahr*. *von Dr Wittstein*, VII, 27

servir d'une dissolution alcoolique de potasse qui change la nitrobenzine en une résine d'un brun foncé, cristallisable, insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther et l'alcool (azoxybenzide de Zinin). On dissout environ 1,5 gramme de l'huile suspecte dans 7,5 gramme d'alcool; on ajoute 1,5 gramme d'hydrate de potasse, et on chauffe de manière à chasser à peu près les 2/3 de l'alcool. L'essence est-elle pure, on obtient une dissolution d'un jaune brun que l'eau ne trouble pas. Contient-elle de la nitrobenzine, il se dépose une matière cristalline brune, et la liqueur alcaline surnageante ne se colore pas. L'auteur ne dit pas quelle est la sensibilité du réactif qu'il propose. A. Vée.

Moyen de distinguer la laine des filaments végétaux, par M. Rud. Bœttger, de Francfort

L'acide sulfurique concentré détruit le coton sans altérer la laine, Cette propriété peut être, selon M. Bœttger, utilisée pour distinguer les deux filaments. Si l'on soumet à l'action de ce réactif un mélange de laine et de lin, ou de coton, ces deux derniers sont détruits plus ou moins vite, et les filaments qui résistent sont exclusivement de la laine, comme on peut s'en assurer en les lavant, les séchant et les brûlant, C'est cette même action destructive de l'acide sulfurique sur le coton que M. Girardin applique au nettoyage des graines de coton destinées à l'extraction de l'huile et qui sont enveloppées de menus filaments.

On sait que l'acide chlorhydrique possède aussi la propriété de désorganiser les filaments de coton, qu'il réduit pour ainsi dire en poudre. Ce caractère indiqué par M. Richier a été mis à profit pour retirer des vieux chiffons de laine qu'on remet en œuvre (renaissance), les brins de coton qui y sont mélangés. Il pourrait également être utilisé (1), comme la réaction précédente, pour l'*analyse des tissus mélangés* et pour l'*apprêt des graines de coton* au lieu de l'acide sulfurique indiqué par M. Girardin.

Bw.

CORRESPONDANCE.

Vermillon d'antimoine.

M. Bœttger nous écrit, en réponse à la réclamation de priorité adressée par M. Carlos Kœchlin pour M. Matthieu Plessy, qu'il n'a aucune prétention à la découverte du vermillon d'antimoine; qu'il a seulement in-

(1) On emploie dans le Midi l'acide chlorhydrique au lieu d'acide sulfurique pour préparer la garancine.

diqué un moyen préférable à ceux proposés antérieurement à sa communication et à celle de M. Matthieu Plessy.

C'est M. le professeur Himly de Kiel qui le premier a signalé, dès 1842, la formation du rouge d'antimoine par la réaction de l'hyposulfite de soude sur les sels d'antimoine (1). Plus tard, en 1849, M. Strohl fit connaître un procédé de préparation de ce sulfure et entra dans les plus minutieux détails (2). A l'occasion de cette publication, M. Dingler réclama la priorité en faveur de M. Pettenkofer, de Munich, qui deux ans avant avait indiqué le moyen d'obtenir ce vermillon par la réaction de l'hyposulfite de soude sur le chlorure d'antimoine et l'émétique. M. Dingler ajoute que M. Bodo-Unger pourrait également revendiquer ses droits à la découverte de ce produit qu'il avait signalé, mais dont il avait méconnu la véritable nature.

Quoi qu'il en soit, voici l'extrait de la note de M. Plessy, indiquant la préparation du vermillon d'antimoine :

« Dans une terrine en grès on verse 4 litres de chlorure d'antimoine (à 25° B.) et 6 litres d'eau, puis 10 litres d'hyposulfite de soude (à 25° B.). Le précipité que forme l'eau est promptement redissous par l'hyposulfite à froid. On élève la température en plaçant la terrine dans un bain-marie à l'ébullition. Dès que le liquide atteint vers 30° C., un précipité jaune orange apparaît : on laisse la température s'élever à 55°. A ce point, on retire la terrine du bain-marie, on attend que le précipité se soit déposé, on décante, puis on lave une première fois *avec de l'eau acidulée d'un cinquième d'acide chlorhydrique*, puis à l'eau commune, etc. »

M. le professeur Bœttger insiste sur l'emploi de l'*acide acétique* pour le lavage ; il le préfère à l'acide chlorhydrique ; celui-ci, si dilué qu'il soit, attaquant le vermillon sur lequel l'acide acétique, est sans action.

On comprend, quand il s'agit d'une *couleur* dont la nuance fait qu'elle est un produit utile ou une matière inerte, tout l'intérêt qui s'attache à la modification la plus simple en apparence. On peut dire, sans rien retirer du mérite des devanciers, que l'étude de M. Plessy a eu pour résultat de préciser la recette pour la préparation du vermillon, et que l'observation très-pratique de M. Bœttger a pour but d'améliorer encore la qualité et la couleur.

Bw.

(1) *Ann. der Chemie u. Pharmacie*, T. XLIII, p. 151.

(1) *Journ. Polytech. de Dingler.*, T. CXIII, p. 215 (Extrait du *Journal de Pharmacie*, juillet 1849, p. 11).

APPLICATIONS A L'AGRICULTURE ET AUX ARTS AGRICOLES.

Sur les transformations que le phosphate de chaux éprouve dans le sol, par M. DEHERAIN (1).

M. Paul Thénard a démontré que, sous l'influence de l'action de l'acide carbonique, le phosphate de chaux est décomposé par le sesquioxyde de fer et l'alumine, et donne ainsi naissance à des phosphates insolubles, ce qui explique comment l'acide phosphorique peut être retenu par le sol (2). M. Deherain fait l'expérience inverse; il place dans l'appareil à eau de Seltz du carbonate de chaux avec du phosphate de fer, et obtient ainsi une dissolution partielle de l'acide phosphorique. Il prouve de cette façon que si le sesquioxyde de fer et l'alumine ont la propriété d'emmaganiser l'acide phosphorique, ils peuvent, dans des circonstances données, le céder à la plante.

M. Deherain a vu également que les carbonates de potasse et d'ammoniaque enlevaient de l'acide phosphorique aux sels de sesquioxyde de fer et d'alumine.

De ce que les deux réactions inverses se produisent, il faut conclure

(1) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 988.

(2) M. Thénard ne s'est pas borné à signaler cette action protectrice des sesquioxydes, car il a encore donné le mode ou plutôt un mode d'assimilation des phosphates, en disant qu'il semble exister dans la nature un grand courant dont les silicates alcalins si abondants font les frais; courant dans lequel les plantes viennent puiser les phosphates dont elles ont besoin, tandis que les sesquioxydes emmagasinent constamment les excès d'acide phosphorique que les plantes n'ont pas absorbé, afin de conserver pour les générations futures de plantes cet agent précieux dont la nature s'est généralement montrée si avare.

Mais, en dehors de ce travail académique, M. Thénard professe depuis longtemps aux agriculteurs que si les *silicates* sont des *agents féconds* de fertilisation, ils sont aussi de puissantes *causes d'épuisement* du moment qu'ils prédominent, comme dans les terrains granitiques. Sans eux, dit M. Thénard, les plus riches terrains *deviennent paresseux*; et il cite, entre autres exemples nombreux, les argilo-calcaires des environs de Chaumont, les dérivés des terrains à *Griffées*; mais avec eux ces terrains s'animent, et il cite encore le coteau d'Evian sur le lac de Genève. Le pied de la montagne est calcaire, le sommet granitique, les pentes permettent des entraînements dans de justes proportions qui, par le mélange et le renouvellement des terres, communiquent à ces sols la plus grande fécondité.

Aux silicates M. Deherain ajoute les carbonates, et il conclut aussi à l'épuisement des sols à l'aide de ces agents que M. Thénard appelle agents assimilateurs. C'est là une loi remarquable et d'autant plus probable que MM. Thénard et Deherain ont opéré chacun de leur côté et sans savoir que l'un et l'autre s'occupaient du même sujet.

que c'est une *question de masse.* Si l'oxyde de fer est prédominant, l'acide phosphorique est rendu insoluble, ce qui assure sa conservation dans le sel ; si le carbonate est en excès avec l'acide carbonique, l'acide phosphorique est dissous pour les besoins de la végétation.

Sans doute, la circonstance déterminante de l'assimilation est produite par l'action propre des radicelles dont parle M. de Liebig, et qui n'avait pas été méconnue de M. Bobierre (1). Comme résumé de son travail, M. Deherain admet que, quel que soit l'état du phosphate, l'acide phosphorique peut pénétrer dans les plantes à l'état de phosphate de potasse, d'ammoniaque ou de chaux.

Comme considération pratique, l'auteur se demande si le marnage n'aurait pas pour effet utile, entre autres, de ramener à l'état de phosphate de chaux soluble dans l'acide carbonique les phosphates insolubles rédandns dans le sol.

Cette considération lui suggère la réflexion suivante : « Si, en introduisant, par le marnage, une masse considérable de calcaire dans le sol, on peut augmenter momentanément la récolte, en mettant à la disposition des plantes (en plus grande quantité) le phosphate insoluble, on neutralise en même temps l'action protectrice du carbonate de fer, et l'on s'expose à des pertes ultérieures. Le proverbe serait-il vrai? La marne enrichirait-elle le père en ruinant les enfants? »

Sur la fixation de l'azote, par MM. LAWES et GILBERT.

Dans un précédent mémoire (2) antérieur à la fondation du *Répertoire*, les auteurs ont avancé que la quantité d'azote fixée annuellement sur un hectare cultivé en différentes plantes, même sans fumure, dépasse de beaucoup la quantité qui a été donnée à l'état de combinaison par l'atmosphère comme ammoniaque ou comme acide nitrique.

Aujourd'hui, MM. Lawes et Gilbert ont accumulé les faits, et peuvent établir leur conclusion sur un grand nombre d'expériences. Ils ont déterminé avec un soin minutieux la quantité d'azote fixée par un même

(1) Ne pourrait-on pas admettre encore une autre cause de décomposition du phosphate ferrique? On sait, d'après les expériences de M. de Liebig, que du sulfate de chaux mêlé de matières organiques produit, sous l'influence des décompositions végétales en présence de l'oxyde de fer, de la pyrite (*bisulfure de fer*). Du phosphate ferrique étant en présence de ce mélange de sulfate de chaux et de matières organiques qui doit donner du *sulfure*, ne pourrait-il pas se produire également de la pyrite et du *phosphate de chaux* soluble dans l'acide carbonique? BW.

(2) Je dois à l'obligeance de MM. Lawes et Gilbert cet extrait inédit ; ultérieurement j'indiquerai le recueil qui contiendra le mémoire *in extenso*. — A. ROSING.

champ, sur une grande surface avec la même culture, pendant un temps très-long qui a été, pour le froment de quatorze ans consécutifs, pour l'orge six ans, pour le foin de prairie trois ans, pour le trèfle trois ans, et pour les fèves onze ans.

Dans la plupart des cas, *les terres n'ont reçu aucun engrais ou n'ont admis qu'un engrais minéral ne contenant pas d'azote.*

Les fèves et les trèfles ont donné en azote, par hectare, plusieurs fois les quantités fournies par le froment et l'orge, et pourtant la culture des plantes légumineuses, qui enlève proportionnellement plus d'azote, est considérée comme une des meilleures préparations pour la culture du blé.

La jachère, qui est un moyen d'accumuler l'azote dans le sol, et l'emploi des engrais azotés, ont produit dans les expériences de MM. Lawes et Gilbert des résultats comparables quant à la récolte en azote.

Une autre série d'expériences a donné aux auteurs ce résultat, que quatre années de froment alternées avec des jachères ont produit au bout de huit ans autant d'azote qu'en auraient fourni huit années consécutives de froment; en outre que quatre ans de froment alternés avec des fèves ont donné, par hectare, un rendement en azote *dans le froment* presque égal à celui des quatre récoltes de blé alternées par quatre récoltes en jachère, et par conséquent huit années *consécutives* de froment.

Il résulte de cette expérience que l'azote emporté par la récolte de fèves a été en sus de celui qu'eût fourni le froment pendant une même période d'années, soit cultivé seul pendant huit ans, soit alterné pendant huit ans avec la jachère.

On savait que les légumineuses, qui enlèvent comparativement une grande quantité d'azote, ne recevaient pas l'influence de l'emploi des engrais azotés, tandis que cette influence était manifeste sur les céréales; et pourtant, en considérant pour celles-ci le rendement de plusieurs années, on trouvait que la quantité d'azote en excès représentée par la récolte était peu supérieure à la quantité donnée au sol à l'état d'ammoniaque ou d'acide nitrique.

Mais des expériences suivies pendant plusieurs années ont parfaitement démontré que le 0,4 d'azote fourni est définitivement acquis aux céréales, mais que le 0,6 ne se trouve pas dans la récolte.

Qu'est devenu cet azote? est-il parti, entraîné par l'eau de drainage? s'est-il évaporé ou transformé en combinaisons insolubles qui sont restées fixées dans le sol? ou bien les plantes exhalent-elles, dans certaines phases de leur développement, de l'azote à un état indéterminé? ou bien encore l'état de combinaison de l'engrais azoté ou sa distribution

dans le sol n'étaient-ils pas (dans les expériences des auteurs) dans les meilleures conditions possibles pour l'assimilation? C'est ce qui reste à déterminer.

MM. Lawes et Gilbert poursuivent leurs recherches dans le célèbre laboratoire de chimie agricole de Rothamsted. Nous sommes assurés qu'elles jetteront un grand jour sur celles des questions agricoles si importantes que n'ont pas encore complétement résolues les travaux classiques de M. Boussingault. A. Rosing.

Nota. — Dans un mémoire lu à l'Académie en 1857, M. Thénard avait signalé cette augmentation spontanée de l'azote dans les terres arables, augmentation qui ne provenait ni des fumiers ajoutés, ni de l'acide azotique ou de l'ammoniaque de l'air; parce que tenant compte de tous ces éléments, les plantes à elles seules enlevaient plus d'azote qu'ils n'en contenaient eux-mêmes.

C'est sous forme d'acide fumique, a dit M. Thénard, que se fait cette fixation spontanée de l'azote dans les terres, c'est cette reproduction spontanée de l'acide fumique qui différencie la valeur des sols, et qui explique la fécondité de ces terrains auxquels on emprunte toujours sans jamais rien leur rendre.

On ne peut être plus explicite, et le seul reproche à faire à l'auteur, c'est de l'avoir été trop, et ceci est si vrai que lui-même a modifié ses conclusions, comme le prouvent ses derniers travaux sur les matières minérales assimilables — Bw.

APPLICATIONS A LA TEINTURE ET A L'IMPRESSION DES TISSUS.

Sur un nouveau violet pour teinture et impression.

Depuis plus de deux mois les maisons frères Kœchlin et Steinbach Kœchlin appliquent à l'impression des tissus une nouvelle couleur *violette* que les teinturiers de Sainte-Marie-aux-Mines emploient en teinture sur cotons filés *huilés*. Cette belle matière colorée se fabrique principalement en France, à Lyon, chez MM. Monot et Dury, à la Guillottière. On en reçoit de Stuttgard et de Crefeld dans un état de concentration et de pureté plus grandes.

L'origine de ce nouveau produit de teinture remonte à l'indication donnée par M. Runge de la réaction caractéristique du chlorure de chaux sur l'aniline *qu'il colore en violet* (1). L'aniline qu'on obtient en soumettant à la distillation sèche l'indigo traité par la potasse caustique, a été trouvée par MM. Runge et Hofmann dans l'huile de goudron de houille, et c'est en partant de ce produit que, par des réactions différentes (secrets de chaque fabricant), on arrive à produire le nouveau violet pour teinture et impression.

(1) Cette réaction a été mise à profit par Alexandre Hervey, de Glasgow, chimiste distingué, et dès 1857 les teinturiers d'Ecosse ont fixé l'*aniline* sur coton.

On l'obtient par exemple en traitant par le zinc la nitrobenzine additionnée d'acide acétique, en maintenant le mélange à 50° C., puis en ajoutant du chlorure de chaux ; il se produit aussi par la réaction sur l'aniline du bichromate de potasse additionnée d'acide sulfurique. Telle que la livrent les fabricants de Lyon, la nouvelle couleur est prête à être employée. C'est un liquide violet assez clair pour qu'on doive le gommer tout pur, pour en obtenir les nuances convenables. La matière colorée est en gouttelettes insolubles, disséminées dans la masse et qui feraient tache sur le tissu. Sans doute, elle est amenée à cet état par l'agitation que cause le transport ; quoi qu'il en soit, quand on chauffe le liquide, il devient homogène et reste tel par le refroidissement.

Le violet d'aniline s'unit aux tissus sans mordant ; mais si l'on veut obtenir sur coton toute l'intensité possible, il faut, ainsi qu'il convient pour les matières colorantes qui teignent les tissus du règne animal plus facilement que les fibres végétales, recourir à l'emploi des *mordants organiques* recommandés pour la première fois par Haussmann, et dont l'emploi a été généralisé par M. Broquette. Pour l'aniline, une préparation du coton en une eau d'albumine (à 50 gram. de cette substance par litre) suffit. Les cotons huilés pour rouge turc donnent toutefois des nuances beaucoup plus solides que ceux albuminés.

Je reviendrai dans un prochain numéro sur cette question intéressante. Bw.

De la coloration des fibres d'origine animale et végétale qui composent les étoffes, par M. F. VERDEIL (1).

M. Verdeil résume son mémoire dans les propositions suivantes ;

« 1° Les fibres qui composent les étoffes teintes, qu'elles soient d'origine végétale ou d'origine animale, sont colorées uniformément dans leur substance même ; sauf quelques rares exceptions, il n'existe à leur surface aucune particule insoluble.

« 2° Les fibres de la laine et de la soie ont la propriété de fixer di-

(1) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 961.

« retiennent une certaine proportion de la base des sels métalliques « employés comme mordants.

« 8° La proportion de la base fixée par l'étoffe mordancée, et par « conséquent la proportion de principe colorant retenu par l'étoffe « teinte est très-faible. Les transparences de la fibre et son diamètre « ont une action sensible sur le degré de coloration qu'elle peut ac- « quérir. »

La première proposition est la *définition même de la teinture.* Tout le monde admet qu'il y a entre la peinture et la teinture cette différence, que dans le premier cas il y a superposition, et dans le second intus-susception de la matière colorée. Toutefois les recherches de M. Verdeil prouvent que la ligne de démarcation n'est pas mathématique, et que dans certains cas la coloration d'un tissu tient à la fois de la teinture et de la peinture, en ce sens qu'il y a intussusception et juxtaposition.

..... C'est ce qui arrive notamment, selon l'auteur, pour le chromate de plomb et pour la teinture en oxyde de chrome (j'ajouterai les mordants organiques).

Peut-être bien en est-il de même de toute teinture et n'est ce qu'une question de plus ou de moins d'évidence.

..... Partant de ce principe que la teinture est une intussusception de la matière colorée, l'auteur conclut logiquement qu'il faut de toute nécessité que le principe colorant soit rendu insoluble lorsqu'il a pénétré la substance de la fibre; sans quoi évidemment il y aurait seulement pénétration, mais non teinture définitive, c'est-à-dire *fixation* du principe colorant qui a pénétré dans les fibres.

M. Verdeil rappelle que ce but de la fixation du principe coloré est atteint dans la pratique industrielle par des procédés différents, selon qu'on a affaire à des fibres d'origine animale et à des fibres d'origine végétale, et que dans *telles circonstances* où le tissu animal (laine ou soie) *s'empare* des principes colorants en dissolution dans un bain de teinture (dans lequel entre un sel métallique faisant fonction de mordant), le tissu végétal ne se colore pas, ne se teint pas, à moins qu'on n'ait fixé le mordant dans la fibre même, avant de la mettre en contact avec le réactif coloré.

L'auteur, s'étant proposé d'expliquer ces phénomènes de coloration, a étudié l'action des tissus d'origine animale sur les sels employés comme mordants, et a constaté que non-seulement la matière de ces tissus, mais aussi certaines substances d'origine animale de nature différente, ont la propriété de fixer une certaine quantité de la base des mordants.

Ces expériences confirment, en ce qui concerne les tissus, ce qu'on savait déjà pratiquement et ce qu'avait prouvé M. Chevreul, et, en ce qui a rapport aux autres matières animales, elles confirment également les expériences connues de Haussmann et celles de Berzélius, ainsi que les faits industriels dus à M. Broquette (1).

On savait, de plus, que certaines substances colorées teignent directement les laines *sans mordant*, lesquelles ne teignent pas le coton.

Quant à la cause vraie de la teinture, elle est encore à déterminer. Les mordants ou la substance colorée sont-ils retenus mécaniquement (?) [ils le seraient comme par le noir animal], ou forment-ils avec la matière du filament une combinaison, c'est ce qui reste à décider. Pour moi, je crois que l'une et l'autre explication doivent être admises, et qu'il y a à la fois union chimique (?) et fixation mécanique (à la manière du noir animal).

Les faits connus, et principalement les expériences si remarquables de M. Chevreul, permettraient de se faire, sur les phénomènes de la teinture, une théorie complète que sans doute l'illustre chimiste ne manquera pas d'exposer.

M. Verdeil insiste sur l'influence qu'a la transparence des fibres sur l'intensité des couleurs. On démontre cette influence, lorsqu'on l'exalte en traitant par la potasse caustique les tissus de coton teints, procédé Mercer, ou simplement en les mouillant ou les huilant.

On peut également s'en rendre compte lorsqu'on l'atténue. Ainsi, lorsque (par analogie) on pulvérise des tubes de verre colorés qui donnent une poudre blanche, ou lorsque, ainsi que le propose M. Verdeil, on broie des morceaux desséchés d'albumine teinte par la cochenille, ces morceaux, d'un grenat foncé, produisent une poudre d'autant moins colorée qu'elle est plus tenue. Bw.

Sur le rôle du bichromate de potasse dans la teinture, par MM. BLOCKEY et Hebert SUGDEN (2).

Les auteurs pensent que c'est une opinion généralement admise que le bichromate de potasse agit dans la teinture en oxydant la laine; ils combattent cette opinion par une série d'expériences :

(1) C'est grâce à la présence d'un mucilage qui la recouvre que la coquille d'œuf peut se teindre en rouge; d'ailleurs les matières animales ont été employées comme *mordants organiques* par Haussmann pour teindre le coton, puis par M. Broquette. J'ai indiqué l'usage de l'albumine pour teindre en acide picrique. M. Camille Kœchlin se sert également d'un *mordant organique* pour teindre le coton en violet (d'aniline).

(2) *The Chemist*. Septembre 1858.

1° En faisant réagir sur le tissu du permanganate de potasse à chaud ou à froid ou du ferrate de potasse, et constatant que cette laine (qu'ils considèrent *comme oxydée* par la réduction de l'acide métallique), teinte au bain de campêche avec le chlorure d'étain, ne prend pas la même couleur que sous l'action du bichromate.

2° En soumettant le tissu à l'action d'une dissolution bouillante d'acide chromique pur, ce qui lui donne une teinte verte (par le fait de la réduction de l'acide chromique, conséquence, selon les auteurs, d'une *oxydation de la laine*), et démontrant que par la teinture la laine prend la couleur bronze au lieu du bleu, qui est la couleur produite par le bain de chromate employé à la manière ordinaire.

Selon MM. Blockey et Sugden, le bichromate *en nature* se fixerait sur le tissu (1) (c'est du moins ce qui pour les auteurs est prouvé par la couleur jaune que prend la laine); et ce serait à la faveur de ce mordant de bichromate de potasse que se ferait la teinture. DE C.

Il me paraît probable que dans le mordançage par le bichromate, qui le plus souvent est acidulé, il y a une légère *destruction* du tissu par le fait de la réduction partielle de l'acide chromique et qu'il se forme un oxyde intermédiaire de chrome, lequel reste fixé sur la laine et est ultérieurement réduit par l'oxyde d'étain et transformé en sesquioxyde de chrome susceptible de s'unir au colorant pour former un sel simple de chrome ou peut-être un sel double stanno-chromique. L'idée d'*oxydation* du tissu paraît abandonnée.

M. Boutarel, à qui j'avais communiqué la note qui précède, y a ajouté les détails suivants :

« Une étoffe mordancée en bichromate de potasse, et plongée dans un bain de campêche et de chlorure d'étain, prend une couleur bleuâtre, qui, si le bain est assez concentré, finit par devenir noir rougeâtre.

« Pour obtenir une couleur avec du bichromate et du campêche, on doit *mordancer en bichromate d'abord*, laver, puis teindre en campêche. En mettant ensemble le colorant et le bichromate, on ne peut teindre.

« La première expérience faite pour prouver que le bichromate n'a aucun effet oxydant nous paraît avoir bien peu de valeur; car on semble conclure que si le bichromate agissait comme oxydant, il devrait donner la même teinte que les oxydes de fer et de manganèse. Or ces trois oxydes, teints en campêche, donnent des tons très-différents.

(1) Les auteurs ont constaté directement par la combustion que le bain mordancé au bichromate (ou plutôt à l'acide chromique, car le bichromate est additionné d'acide nitrique) retient du chrome, ainsi qu'on pouvait le conclure *a priori* de sa couleur jaune et de sa réaction sur le bain de campêche. Bw.

« Lorsqu'on mordance une étoffe en bichromate de potasse et qu'on la teint ensuite dans un bain de campêche suffisamment concentré, on obtient du noir, soit qu'on ait empêché la réduction de l'acide chromique en ajoutant de l'acide nitrique dans le bain de mordançage, soit qu'on ait au contraire favorisé la réduction en y ajoutant de l'acide sulfureux. Dans le premier cas l'étoffe est jaune, dans le second cas elle est verte; mais elle donne toujours du noir dans un bain de campêche suffisamment concentré. Pourtant c'est dans le premier cas que la teinture s'opère le plus facilement. Du reste, voici une expérience qui prouve encore le fait.

« On mordance un morceau de laine dans un bain de bichromate de potasse et d'acide nitrique; *on le lave*, et on l'expose encore humide aux rayons solaires, en cachant la moitié du tissu avec du papier. La partie éclairée devient verte, la partie cachée reste jaune. On teint ce morceau dans un bain de campêche : la partie jaune prend d'abord une nuance plus foncée que la partie verte, mais bientôt la différence disparaît, et il devient impossible de distinguer les deux moitiés. »

Il me paraît que, dans la teinture en bleu pourpre, le chrome doit être à l'état d'oxyde, *modification rouge* (ou plutôt violette), et que dans la teinture *finale* noire, il existe à l'état d'oxyde, *modification verte*, qui est le plus stable. Bw.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE ET AUX PROCÉDÉS MATÉRIELS DES BEAUX-ARTS.

Étude d'une nouvelle action de la lumière sur les corps, par M. NIEPCE DE SAINT-VICTOR.

M. Niepce de Saint-Victor a présenté successivement à l'Académie plusieurs mémoires (1), dans lesquels il étudie l'action de la lumière sur un grand nombre de corps, et prouve que sous cette influence ils acquièrent des propriétés ignorées jusqu'à présent.

Deux idées nous paraissent dominer l'ensemble des mémoires de M. Niepce : la première, la plus neuve, la plus hardie peut-être, est que l'action lumineuse *ne s'éteindrait pas* dans l'obscurité et qu'il existerait, selon les propres expressions de l'auteur, une sorte de mise en réserve, d'*emmagasinement de la lumière* par certains corps, qui, ayant été exposés au soleil pendant un temps plus ou moins long, peuvent

(1) Novembre 1857; mars, novembre, décembre 1858.

agir ensuite, soit par contact, soit même à distance, sur les surfaces photographiques, comme fait la lumière elle-même. L'autre idée résulte de nombreuses expériences ayant pour but de prouver que presque toutes les substances, sinon toutes, subissent des modifications sous l'influence de la lumière. Tantôt cette action est *apparente*, tantôt au contraire elle est *latente;* mais il suffit, dans ce dernier cas, de provoquer une réaction chimique, de faire entrer le corps *insolé* dans une combinaison nouvelle, pour que l'altération produite par la lumière se manifeste aussitôt.

Voici, parmi les expériences de l'auteur, celles qui nous semblent le mieux appuyer les idées émises. Une gravure a été conservée pendant quelques jours dans l'obscurité; puis on l'a exposée aux rayons directs du soleil, en réservant une partie abritée par un corps opaque. Cette gravure placée ensuite dans l'obscurité pendant vingt-quatre heures en contact avec une surface sensible l'a impressionnée; après ce temps, on a constaté la reproduction en noir des blancs de la gravure, à l'exception d'une partie masquée, laquelle n'a produit aucune action, l'insolation n'ayant pas eu lieu.

L'effet produit au contact peut se manifester même à distance, et un intervalle de quelques millimètres entre les deux surfaces n'empêche pas la reproduction. Ce qui semble plus étonnant encore, c'est que cette persistance de l'activité *lumineuse* peut se transmettre de la surface insolée à un autre corps; ainsi, en appliquant dans l'obscurité un carton sur une gravure que l'on a préalablement exposé aux rayons directs du soleil, et en reportant ce carton sur la surface sensible, on obtient, après vingt-quatre heures d'application, une reproduction négative de la gravure.

Dans une autre expérience, M. Niepce a prouvé qu'une feuille de papier blanc recouverte d'un cliché photographique et exposée au soleil donne, lorsqu'on la passe dans une solution de nitrate d'argent, une épreuve parfaitement visible.

Ce pouvoir réducteur, que prennent les surfaces insolées, peut se conserver pendant un temps très-long, et l'auteur a constaté que si l'on reçoit les rayons du soleil dans un tube de métal garni intérieurement de carton ou de papier blanc et que l'on ferme hermétiquement ce tube, on peut après plusieurs jours, même après plusieurs mois, constater l'action que produit la lumière; il suffit d'ouvrir le tube et d'en poser l'orifice sur une surface sensible pour obtenir un rond noir parfaitement marqué; bien plus, si l'on intercale une gravure sur papier de Chine, on produit à travers le papier une image négative de la gravure.

Des corps autres que le papier, tels que le bois, l'ivoire, la baudruche, le parchemin, la terre, le plâtre, etc., etc., peuvent reproduire ces mêmes phénomènes; les matières poreuses semblent les présenter avec une plus grande intensité. On peut encore obtenir des résultats semblables, quoique moins apparents, avec le marbre, le biscuit de porcelaine; mais les substances complétement vitrifiées, comme le verre, la porcelaine vernissée, ne donnent pas d'images.

Cette influence de la porosité sur le résultat de l'expérience nous semble un fait remarquable, qui tendrait à prouver que cette persistance d'activité n'est peut-être pas due à la lumière elle-même, mais à la formation sous l'influence lumineuse d'un corps nouveau qui réagirait ensuite sur les surfaces sensibles.

M. Chevreul, dans les savantes considérations qu'il a présentées à la suite du dernier mémoire de M. Niepce, établit nettement cette distinction, et dit qu'il est nécessaire d'examiner si cette activité persistante est bien inhérente à une substance inorganique qui n'éprouverait aucun autre changement dans sa nature, ou si elle ne serait pas le résultat d'une action chimique lente déterminée par l'action de la lumière dans les corps insolés. Dans son résumé, M. Niepce reconnait que, pour la réussite de ces expériences, il faut ou la présence d'une matière organique ou celle d'un composé renfermant du chlore, du brome ou de l'iode. On connaît le pouvoir réducteur de la lumière sur les composés du chlore, du brome et de l'iode, et les travaux de M. Chevreul ont démontré l'influence destructive des rayons lumineux sur les matières organiques en présence de l'oxygène ou de l'humidité. Aussi, jusqu'à ce que de nouvelles expériences aient tranché la question, nous admettrons de préférence la seconde opinion, et nous pensons que sous l'influence lumineuse il s'est formé un corps nouveau, peut-être l'ozone, que M. Girard et d'autres chimistes ont déjà présenté comme donnant une explication rationnelle des phénomènes observés.

M. Niepce a recherché si certains composés chimiques pouvaient exalter ces propriétés développées par l'insolation, et il a reconnu que les corps imprégnés d'acide tartrique ou d'azotate d'urane acquéraient une sensibilité telle, que leur emploi pourrait devenir la base d'un nouveau procédé photographique. C'est ainsi qu'une feuille de papier, passée dans une solution d'azotate d'urane et exposée sous un cliché pendant un temps assez court, donne une image, peu vigoureuse il est vrai, mais dont on peut augmenter assez l'intensité pour en faire une bonne épreuve, en l'immergeant dans une solution d'azotate d'argent ou de chlorure d'or.

Il nous semble que, dans ces expériences avec l'azotate d'urane ou d'autres composés chimiques, il suffit de considérer la lumière comme agent réducteur, surtout en présence des matières organiques, pour donner l'explication du phénomène. Sous l'influence de la lumière et des corps organiques, l'azotate d'urane passe à un degré moindre d'oxydation, devient par cela même un corps réducteur et réagit dès lors sur les sels de mercure, d'argent et d'or. Les préparations à l'azotate d'urane signalées par le travail de M. Niepce à l'attention des photographes ont donné de beaux résultats, mais qui cependant sont jusqu'ici inférieurs aux épreuves obtenues par les procédés ordinaires au chlorure et au nitrate d'argent (1).

. . . . Poursuivant ses expériences, M. Niepce est arrivé à constater la sensibilité d'un grand nombre de corps sous l'action lumineuse, action le plus souvent latente, mais qui devient sensible par des réactions chimiques. Ainsi, l'azotate d'argent pur, complétement débarrassé de matières organiques, n'est pas modifié d'une manière apparente par l'insolation; mais si on le transforme ensuite en chlorure d'argent, la partie insolée ne tarde pas à noircir, tandis que celle qui a été couverte par un écran ne change pas; l'expérience peut être renversée, et elle devient alors un fait complétement nouveau. Si on expose à une vive lumière une couche de chlorure de sodium très-divisé, en ayant le soin d'en masquer une partie avec un écran, on ne peut après l'insolation constater aucun changement apparent; mais il suffit de transformer le chlorure de sodium en chlorure d'argent pour voir la partie insolée noircir dans l'obscurité comme elle l'eût fait à la lumière, tandis que l'autre partie reste parfaitement blanche. Dans les mêmes circonstances, l'acide gallique donne des images qui sont révélées par le nitrate d'argent.

L'azotate d'urane et le cyanoferride de potassium, le cyanoferride de potassium et le sulfate de protoxyde de fer, le papier amidonné et l'iodure de potassium, le papier et les matières colorantes telles que la teinture de tournesol, l'indigo, le campêche, etc., donnent des épreuves diversement colorées.

Ces expériences remarquables faites par M. Niepce l'ont amené à dire que théoriquement toute substance peut être employée à la photogra-

(1) On peut expliquer cette différence dans les résultats en remarquant que dans le procédé nouveau l'image est formée au sein d'un liquide par une précipitation d'argent à l'état de *poudre métallique* (comme dans l'obtention des négatifs), ce qui donne le plus souvent des tons un peu sourds, tandis que dans le procédé ordinaire l'image (produite sur une surface sèche et lisse) est le résultat complexe de la réduction du chlorure et du nitrate d'argent et d'une *combinaison argentique* avec la matière organique, ce qui lui donne plus d'éclat. D.

phie, pourvu que l'on prenne comme agent révélateur un réactif capable d'entrer en combinaison avec la substance insolée.

L'auteur a également démontré qu'une action commencée par l'influence de la lumière pouvait se continuer dans l'obscurité. Jusqu'ici il n'a expérimenté que sur des étoffes imprégnées d'une solution d'azotate d'urane; mais il y aurait dans le même ordre d'idées des essais très-curieux à faire au point de vue photographique, tant pour les procédés négatifs que pour les procédés positifs; ainsi nous trouvons ici une explication d'un fait bien connu des photographes. Une feuille positive exposée au châssis, rapportée dans l'obscurité et abandonnée quelques heures à elle-même, s'altère bien plus vite que celle qui n'a pas été exposée. L'action générale commencée par la lumière se continue dans l'obscurité.

Ces expériences de M. Niepce de Saint-Victor auront certainement une très-grande portée, soit dans la science, soit dans la pratique; elles nous ont révélé des faits inconnus jusqu'à présent, dont la théorie n'est peut-être pas parfaitement dégagée, mais qui n'en sont pas moins une conquête précieuse : déjà elles ont donné en photographie des résultats remarquables et l'explication rationnelle de phénomènes dont la cause avait échappé jusqu'ici.

A. Davanne.

Fixation de la peinture au pastel, par M. E. ORTLIEB (1).

M. Ortlieb propose, pour fixer le pastel, et sans doute aussi les dessins au fusain et au crayon Conté, *le silicate de soude* qu'il applique en dissolution sur le revers du papier, choisissant de préférence du papier sans colle.

Ce procédé exclut naturellement de la boîte à pastel les couleurs susceptibles d'être décomposées ou modifiées par les alcalis ou par les liqueurs salines concentrées.

« Une peinture fixée par ce procédé résiste non-seulement à l'humi-
« dité, mais encore au lavage à l'eau ; les vapeurs acides et ammonia-
« cales sont sans effet sur elle, et la couleur, faisant désormais corps
« avec le papier par le moyen d'un véritable ciment, n'a plus à redou-
« ter le choc même le plus violent.

« De plus, l'exclusion des couleurs végétales et l'emploi des couleurs
« minérales assurent une durée presque indéfinie à ce genre de pein-
« ture actuellement si délicate, si éphémère et si facilement destruc-

(1) *Comptes rendus*, N° 24. Décembre 1858.

« tible, en même temps que le ciment siliceux lui donne une incom« bustibilité relative très-grande. »

On connaissait déjà le procédé de fixation du dessin au pastel au moyen d'un encollage appliqué par derrière, mais on n'avait pas employé comme encollage spécial le silicate de soude utilisé pourtant dans d'autres circonstances par M. Kuhlmann pour *fixer* les couleurs.

Il est évident que les dessins de M. Ortlieb résisteront au frottement qui détruit le pastel ; mais, privés des couleurs les plus transparentes et assombris par la silice, ce ne seront plus des pastels ; ils n'auront plus ce duvet léger qui les caractérise. N'est-il pas à craindre qu'avec le temps la silice ne cristallise, et que ces dessins ne retrouvent la fragilité du pastel dont ils n'auront jamais eu le charme ?

Cette application du silicate m'en rappelle une autre peu connue, et qu'a bien voulu essayer, à ma prière, le regrettable Gayrard (oncle) le sculpteur.

En appliquant une couche de silicate sur un plâtre, on le rend très-propre au moulage ; le silicate est pour cette opération bien préférable au savon qu'emploient d'ordinaire les artistes. Bw.

Application industrielle de la stéatite.

La stéatite ou talc stéatite (silicate de magnésie, renfermant souvent un peu de magnésie hydratée) est un minerai assez répandu dans la nature, onctueux au toucher, extrêmement tendre, et se laissant travailler avec la plus grande facilité. Sous forme de crayons elle sert à tracer des lignes sur verre, sur drap et sur la soie (craie de Venise ou de Briançon).

Réduite en poudre, elle forme une excellente terre à foulon ; à cause de sa qualité onctueuse, elle est employée à diminuer le frottement des pièces de mécaniques et des engrenages, et spécialement à faciliter le mouvement des vis métalliques dans leurs écrous.

La stéatite en morceaux compactes, à cause de la facilité avec laquelle elle se laisse raboter et tourner, peut servir à fabriquer une foule de petits objets d'art, d'utilité ou d'agrément. Mais elle est tellement fragile, qu'elle ne peut être maniée qu'avec les plus grandes précautions. Pour remédier à un grave inconvénient, qui rend la main d'œuvre très-coûteuse, M. Schwarz (*Bayerisches Kunst. u. Gewerbl.*, 1858, p. 424) conseille de la soumettre préalablement à un recuit. On découpe la stéatite en plaques, en cubes ou en parallélipipèdes, on l'entasse dans un moufle ou dans un creuset, et on la porte graduellement au rouge; puis on la laisse refroidir très-lentement.

La stéatite, sans être devenue dure, a maintenant acquis assez de consistance pour se laisser travailler sans difficulté. En Allemagne on en fabrique sur une assez grande échelle des boutons ; M. Velcot s'en sert (*Blum Lithurgik*, p. 237) pour la préparation de jolis camées. Pour rendre les objets fabriqués extrêmement solides, on les chauffe de nouveau pendant plusieurs heures, mais en élevant la température jusqu'au rouge presque blanc. Par cette forte calcination, la stéatite acquiert une dureté telle, qu'elle fait feu au briquet et qu'elle résiste à la lime la plus dure. On la polit avec de l'émeri, du tripoli et de la potée d'étain. On peut même la colorer de couleurs diverses, soit organiques, soit minérales : le chlorure d'or la teint en pourpre, le nitrate d'argent en noir ; lorsqu'on expose les objets imprégnés de ces solutions à une flamme réductrice, *ils acquièrent un éclat métallique* doré ou argenté. Em. K.

APPLICATIONS A LA PEINTURE ET A L'INDUSTRIE DES CONSTRUCTIONS.

Fabrication de la céruse, par M. PALLU (1).

J'ai fait avec M. Delaunay, il y a vingt ans environ, des essais très en grand pour fabriquer la céruse au moyen du plomb divisé ; nous en produisions 5 à 600 kilog. par jour. Voici en quoi consiste le procédé.

Nous précipitions dans l'eau du plomb fondu s'écoulant par une passoire. Les filets de plomb s'aplatissaient en couches très-minces au contact de l'eau, et nous obtenions ainsi du métal assez divisé, trop divisé même, comme vous allez le voir.

Le plomb, amené à cet état, était placé sur une succession de longs plans inclinés comme une table servant à laver le minerai ; il était mouillé par de l'acide acétique. Après une heure de repos il se trouvait recouvert d'acétate et de carbonate de plomb. On faisait arriver alors à la tête de la table, au moyen d'une pompe, un courant d'acétate de plomb ; on lavait avec une spatule et un râble ; le liquide dissolvait l'acétate cristallisé et entraînait le carbonate formé pour le déposer dans une cuve, et la solution clarifiée par simple décantation était reportée sur une table suivante, et ainsi de suite, laissant ainsi pendant une heure environ chaque table en repos, temps parfaitement suffisant pour

(1) A l'occasion du Mémoire de M. le baron Rostaing sur la division du plomb, M. Pallu, à qui j'avais envoyé ce Mémoire en communication, m'a adressé la note ci-dessus, qui me paraît de nature à intéresser le lecteur. Bw.

obtenir autour de chaque plaquette de plomb une couche de carbonate.

Ce procédé est très-rationnel ; mais voici son inconvénient, inconvénient qui serait encore bien plus grand avec de la poussière métallique que se proposerait d'employer M. le baron Rostaing.

Si vous faites des dissolutions d'acétate de plomb trop concentrées, dans une cuve par exemple, le liquide se prend tout à coup en masse, et vous obtenez un magma qui acquiert quelquefois la dureté du ciment romain. C'est ce qui avait lieu dans notre procédé : nous obtenions une sorte de béton qu'on ne pouvait plus diviser qu'avec une extrême difficulté, même à l'aide du marteau et du ciseau. Ce procédé, qui donnait toutefois de très-belle céruse, était d'une effrayante insalubrité ; car les ouvriers recevaient à tout instant des éclaboussures d'acétate de plomb sur les mains (des gants étaient un remède pire que le mal) : nous y avons promptement renoncé.

Tout ceci n'a aucun rapport avec mon procédé pour faire de l'oxyde de plomb par la force centrifuge, que je vous indiquerai ultérieurement.

Sur les qualités de la céruse, par M. STEIN.

Les *Archives de Pharmacie* (t. XCVI, p. 48) publient et le *Journal de Pharmacie* (janvier 1859) reproduit un mode d'essai de la céruse proposé par M. Stein. Pour reconnaître la pureté de la céruse, l'auteur indique de la calciner simplement, et d'évaluer la perte de poids. Cette donnée est très-insuffisante et pourrait conduire à des conclusions très-fausses.

D'abord les diverses céruses n'ont pas la même composition ; puis, le sulfate de baryte n'est pas la seule substance servant à les falsifier ; enfin, en calcinant la céruse pure au contact de l'air, on obtient souvent un résidu plus oxygéné que ne l'est le protoxyde.

On peut considérer qu'un carbonate de plomb est pur quand, faisant effervescence avec l'acide nitrique, il donne une dissolution limpide (sans résidu), qui, après la précipitation du plomb par l'acide sulfurique, ne laisse évaporer à sec, sur un verre de montre ou sur la lame de platine, qu'un résidu peu sensible.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES MÉTAUX ET ALLIAGES.

Laiton blanc en fonte de fer inoxydable (1).

M. Porel annonce qu'il prépare un alliage qui a l'aspect et la cassure du zinc, est aussi dur que le cuivre ou le fer et plus tenace que la fonte. Cet alliage peut être aussi tourné et limé très-facilement; il n'adhère pas aux moules lorsqu'on le coule, et conserve l'aspect métallique, même dans une atmosphère humide. On l'obtient, dit l'auteur, en faisant fondre en semble du zinc, du cuivre et de la fonte. Il contient 10 0/0 de cuivre et 10 0/0 de fer. On pourra se servir de cet alliage dans la construction des machines et aussi dans la confection de vases, de statues et d'autres objets qui sont exposés aux influences de l'atmosphère. DE C.

Étain fourré de plomb, par M. MAISIÈRE.

L'industrie légitime sur laquelle M. Maisière vient d'appeler l'attention de la Société d'encouragement, rappelle une fraude célèbre. Des lingots d'argent, au moment de la solidification, recevaient un petit lingot de plomb, qui se trouvait ainsi pris au milieu de la masse dont il augmentait le poids.

C'est par un procédé analogue que M. Maisière introduit du plomb dans un lingot d'étain (2). Le lingot laminé représente des feuilles métalliques semblables en tout à l'étain fin et applicables au plus grand nombre des usages, très-bon notamment pour enveloppes, excepté peut-être pour enveloppes de substances comestibles, c'est du *plomb plaqué d'étain.* Bw.

Essais chimiques sur les doublages des navires, par M. BOBIERRE.

M. Bobierre a fait sur les doublages de nombreuses expériences qu sont insérées dans sa *thèse pour le doctorat*, n° d'ordre 213 (imprimerie William Busseuil, à Nantes). Nous ne saurions faire un résumé qui retrace mieux ce travail complet qu'en donnant les conclusions mêmes de l'auteur, nous réservant, toutefois, de revenir sur quelques points mportants.

(1) *The Chemist.* Novembre 1858.

(2) On peut facilement reconnaître à la densité l'étain fourré de plomb et l'étain ordinaire. (C'est déjà au moyen de la densité que l'on vérifie les saumons de plomb en Russie.) Les poids sont *en plomb.* Quand l'équilibre de la balance est établi, on immerge dans l'eau les plateaux avec leur charge; selon que l'équilibre est conservé ou détruit, on accepte ou refuse la livraison. Le procédé est de M. Charoukine, qui l'a communiqué à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. — *Bulletin*, nov. 1858, p. 748.)

L'auteur a divisé son travail en deux parties; il traite dans l'une des alliages de cuivre avec l'étain (bronze), dans l'autre des alliages de cuivre et de zinc (laiton). Voici les conclusions quant au doublage de bronze :

I.— Les alliages de cuivre et d'étain dans lesquels l'élément positif entre à la dose de 5 à 6 0/0 constituent des doublages d'une longue durée.

II. — Ces doublages se recouvrent de dépôts cohérents et adhésifs, d'où résulte un retard de la marche plus considérable que dans le cas où le doublage est en cuivre.

III. — Dans le plus grand nombre de cas, les doublages en bronze défectueux renferment des doses d'étain inférieures à 45 millièmes.

IV. — Il résulte des expériences faites en dehors de toute idée préconçue, que la répartition de l'étain dans un bronze devient de moins en moins régulière, lorsque la dose de ce métal s'abaisse.

V. — L'analyse d'un bronze permet, dans le plus grand nombre des cas, de préjuger avec une suffisante approximation la durée du doublage fabriqué; l'armateur, dès lors, peut, en exigeant une richesse de 5 à 5,5 0/0 d'étain dans l'alliage livré, augmenter dans une énorme proportion ses chances de durée au contact de l'eau de mer.

VI. — La présence de l'arsenic dans les bronzes n'est point incompatible avec leur résistance aux *régulières* et *lentes* altérations à la mer.

VII. — Les affinités chimiques du cuivre et de l'étain, et par suite l'aptitude de ces métaux à former des combinaisons définies, ne sauraient, eu égard aux doses *employées pour la fabrication des doublages,* constituer un élément d'action efficace contre les phénomènes de la liquation.

Les conclusions, quant aux doublages de laiton, sont les suivantes:

I. — Les laitons à doublage les plus avantageux sous tous les rapports ont une composition représentée par 2 Cu, Zn, soit sensiblement 34 centièmes de zinc.

II. — La combinaison 3 Cu, 2 Zn contenant 40,5 de zinc, et celles qui s'en rapprochent immédiatement, peuvent être (fait déjà connu) laminées à chaud.

III. — Les doublages laminés à chaud éprouvent, en présence de l'eau de mer, un mode spécial et rapide d'altération qui a pour effet d'enlever le zinc et de laisser le cuivre à l'état d'éponge métallique.

IV. — Ce phénomène, en s'accomplissant de proche en proche, à partir de la surface extérieure jusqu'à celle qui avoisine le bordage, détermine, dans les plaques métalliques une friabilité souvent telle que l'alliage peut se réduire en poudre sous un léger choc.

V. — Le laminage à chaud a pour effet l'hétérogénéité, la diminution de densité, l'aptitude à abandonner le zinc sous de faibles influences altérantes, et ultérieurement enfin la grande friabilité du laiton.

VI. — La condition imposée au fabricant, de ne pas faire entrer le zinc à dose supérieure à 34 0/0 dans la composition d'un laiton, donne aux armateurs la garantie la plus complète contre l'emploi du mode de laminage à chaud.

Sur la conductibilité pour la chaleur des métaux et de leurs alliages, par **MM. C. CALVERT et R. JOHNSON** (1).

Les auteurs concluent de leurs expériences que la conductibilité est plus grande dans les métaux laminés que dans les métaux coulés. La conductibilité de l'argent étant 1000, celle du cuivre laminé est 845, celle du cuivre coulé est de 811 seulement.

La cristallisation exerce une influence marquée. Une barre de zinc coulée verticalement présente 4 axes de cristallisation; sa conductibilité est de 628 : coulée horizontalement, elle n'a qu'un axe de cristallisation; sa conductibilité est de 608.

Une faible quantité d'une manière étrangère modifie énormément la conductibilité. 1 0/0 d'arsenic ajouté au cuivre la fait descendre de 811 (Voir plus haut) à 570; le pouvoir conducteur des métaux est d'ailleurs très-différent de l'un à l'autre.

La conductibilité de l'argent étant représentée par 1000, on a pour les autres métaux :

Or	981
Cuivre	811
Zinc	608
Plomb	287
Bismuth	61

Dans les alliages plusieurs cas se présentent; tantôt la conductibilité est en raison de la composition, et constitue une moyenne des nombres qui représentent les deux métaux :

L'étain étant	422
Le plomb étant	287
L'alliage 5 Sn 1 pb. est	386
1 Sn 1 pb. est	286
1 Sn 5 pb. est	301

Tantôt le métal le meilleur conducteur étant invariable, le moins bon conducteur étant variable et se trouvant toujours en excès, le résultat

(1) *Comptes rendus*, p. 26. Décembre 1858.

est le même que si l'alliage ne contenait que le moins bon conducteur et pas une trace de l'autre.

Le cuivre étant		811
L'étain étant		422
L'alliage	1 Cu 1 Sn est	558
	1 Cu 3 Sn est	481
	1 Cu 3 Sn est	459

Tantôt enfin le métal bon conducteur étant en excès sur le mauvais conducteur, la conductibilité augmente graduellement et tend vers le degré de conductibilité du bon conducteur.

Nouveaux faits sur l'aluminium.

Plusieurs faits nouveaux ont été ajoutés à l'histoire de l'aluminium; M. Christofle a annoncé à la Société d'encouragement, de la part de M. Bouilhet, son neveu, que ce métal peut être soudé au moyen du zinc. M. Hirzel (*Arch. der Pharm.*, t., XCVI, p. 48, et *Journal de Pharmacie*, janvier 1859) annonce qu'une lame d'argent, plongée dans une dissolution bouillante de deux nitrates de cuivre et d'*argent*, précipite ce dernier métal et ne précipite pas le cuivre; cette réaction pourrait être appliquée à l'essai du plaqué d'argent.

M. le docteur Macadam indique que l'aluminium décompose l'eau, sous l'influence des alcalis caustiques. Ce fait est classique, et l'application que propose l'auteur au décapage de l'aluminium est parfaitement connue. Le zinc et le fer décomposent l'eau, comme fait l'aluminium, sous la même influence, mais seulement en présence d'une solution alcaline plus concentrée et à une température plus élevée. Bw.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES PRODUITS CHIMIQUES.

Sur la fabrication de la soude artificielle, au moyen du sulfate de soude et de l'oxyde ferrique, par M. STROMEYER (4).

M. Stromeyer a publié un travail analytique très-intéressant sur le procédé de fabrication de la soude artificielle décrit par Em. Kopp, dans les *Annales de Chim. et de Phys.*, sept. 1856, et qui est un perfectionnement du procédé indiqué par Malherbe en 1778, et relaté dans Dumas (*Chimie appliquée aux arts*, vol. II, p. 473).

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, p. 333. Septembre 1858.

Le procédé Malherbe fut expérimenté par Alban dans l'usine de Javelle, devant une commission du Comité de salut public. Alban calcina du sulfate de soude avec du charbon et des rognures de fer métallique. Le produit de la calcination, après délitation à l'air, fut lévigé ; et par l'évaporation des eaux de lavage, on obtint du sel de soude, mais dont la richesse en carbonate de soude ne représentait que la moitié de la soude qui était renfermée dans le sulfate de soude employé. Cette grande perte d'alcali fut la cause pour laquelle le procédé Malherbe ne devint jamais la base d'une fabrication en grand. M. Stromeyer a trouvé très-exacte la description détaillée donnée par M. Kopp de son procédé, et il lui reconnaît en même temps, autant que des essais faits sur une petite échelle peuvent le permettre, les avantages considérables qu'il semble présenter sur le procédé Leblanc.

En effet, M. Stromeyer a constaté que le même oxyde ferrique peut toujours servir, jusqu'à ce que les matières terreuses, s'y accumulant à la longue, l'aient rendu assez impur pour en exiger le renouvellement ; mais ce renouvellement ne devient nécessaire qu'après un usage très-prolongé. Les pertes d'alcalis provenant de lavages incomplets, pertes généralement assez notables dans le procédé Leblanc, sont entièrement supprimées dans ce nouveau procédé ; la majeure partie du soufre (environ les 3/4) renfermée dans le sulfate de soude peut être *réutilisée* à l'état d'acide sulfureux pour la fabrication de l'acide sulfurique : on est dispensé de l'emploi de la chaux ou de la craie, et l'on évite la production de résidus d'oxysulfure de calcium, qui sont une source de perte et de nombreux désagréments pour beaucoup de fabriques. Le mélange de sulfate de soude, d'oxyde ferrique et de charbon, contient plus de sulfate de soude, occupe un volume moindre, et fond beaucoup plus facilement que le mélange de Leblanc, ce qui rend possible de calciner des quantités 1 1/2 à 2 fois plus considérables dans le même four à soude. En même temps les liqueurs sont exemptes de sulfure de sodium et donnent, par simple évaporation et calcination, des sels de soude de 90 0/0 et même plus, jusqu'à 98 0/0 (1), résultat qu'il est bien difficile d'obtenir en opérant d'après le procédé Leblanc.

M. Stromeyer, tout en confirmant la plupart des résultats pratiques annoncés par M. Kopp, a montré, par l'analyse des produits obtenus dans les différentes périodes de la fabrication, que l'explication théorique du procédé était erronée ; que les blocs de soude brute ferrugi-

(1) On arrive au même résultat par le procédé de M. Schleesing, dont nous donnons la description avec celle du procédé Lechatelier.

neuse ne renfermaient pas seulement du fer, du soufre et du sodium, mais encore de l'oxygène et de l'acide carbonique, et qu'il y existait du carbonate de soude et de la soude caustique tout formés. Nous allons passer rapidement en revue la manière d'opérer conseillée par M. Stromeyer comme résultat de ses expériences, et la théorie des opérations déduite de ses analyses.

Dans un four à soude, dont la sole se compose d'une épaisse plaque de fonte à bords redressés, on calcine à une température ne dépassant pas celle employée dans la fabrication du prussiate de potasse, un mélange intime de 3 at. sulfate de soude (213 parties), 1 at. oxyde ferrique (80 parties) et 7 à 8 at. de carbone (42 à 50 parties de charbon). La matière fond très-facilement ; il se dégage du gaz carbonique et de l'oxyde de carbone, et lorsque la réaction est achevée, on retire le produit du four pour le laisser refroidir. On obtient ainsi la soude brute ferrugineuse, matière noirâtre, dure, cassante, cristalline, présentant des reflets verdâtres métalliques. Elle est formée de carbonate de soude, de soude caustique, et d'un sulfure double de fer et de sodium, dont la formule est $2FeS+NaS$.

$3(SO^3.NaO)+fe^2O^3+8C = 1\ 2/3CO^2.NaO+1/3NaO+[2FeS+NaS]+3\ 1/3\ CO^2+3CO.$

La formule montre que, sur les 3 at. de sulfate de soude, le charbon n'a réduit que 1 at. à l'état de sulfure de sodium NaS ; sur les 2 at. restants, le carbone n'a agi qu'en enlevant l'oxygène de l'acide sulfurique, dont le soufre s'est combiné aux 2 at. de fer de l'oxyde ferrique désoxydé. Les 2 at. de soude caustique restés libres ne se sont carbonatés qu'incomplétement, les 5/6 ont passé à l'état de carbonate de soude, mais 1/6 est resté à l'état de soude caustique.

Lorsque, au lieu d'employer seulement 1 at. d'oxyde ferrique (fe^2O^3), on augmente la proportion, on trouve que l'excès d'oxyde ferrique se réduit à l'état d'oxyde de fer magnétique (fe^3O^4), et même à l'état de fer métallique. L'oxyde de fer magnétique (fe^3O^4), contrairement à ce qu'on aurait pu attendre, est sans action sur le composé Fe^2S^2+NaS, soit à la température rouge, soit sous l'influence de l'eau.

Lorsque le mélange à calciner renferme un trop grand excès de charbon et que la température est suffisamment élevée, une partie de la soude caustique peut être réduite à l'état de sodium ; ce dernier réagit à son tour sur le sulfure de fer Fe^2S^2, lui enlevant ce soufre pour former du sulfure de sodium et mettant du fer métallique en liberté.

La soude brute ferrugineuse, mise immédiatement en contact avec l'eau, donne naissance à une gelée noire qui, étendue de beaucoup

d'eau, forme une liqueur verte noirâtre. L'eau dissout le carbonate de soude et la soude caustique ; elle réagit en même temps d'une manière remarquable sur le composé Fe^2S^2+NaS qu'elle décompose partiellement, en dissolvant la moitié du sulfure de sodium et faisant gonfler le résidu $Fe^2S^2+1/2NaS$ au point de lui donner l'apparence d'une solution qui passe parfaitement à travers les filtres.

En ajoutant à la liqueur verte noirâtre du chlorure de sodium, du sel ammoniac ou de l'alcool, cet état émulsif du sulfure de fer est modifié, la liqueur s'éclaircit, devient incolore, et il se précipite une poudre noire très-fine, qu'on peut laver avec une solution de sel marin, mais non avec de l'eau pure. Le liquide incolore contient, outre le sel marin, du carbonate de soude, de la soude caustique, du sulfure de sodium et une petite quantité d'hyposulfite de soude, résultant de l'oxydation du sulfure sodique par l'oxygène de l'air.

Pour préparer le carbonate de soude, on ne traite point la soude brute ferrugineuse par l'eau, mais on l'expose d'abord à l'action simultanée de l'humidité et de l'acide carbonique, qui provoque sa dilatation. M. Stromeyer propose, à cet effet, une espèce de chambre voûtée, très-longue, dont le sol serait formé de plaques de tôle, et qui communiquerait, par l'une de ses extrémités, avec la cheminée. La soude brute ferrugineuse, concassée et arrosée avec de l'eau, y est exposée à un courant d'acide carbonique provenant d'une source quelconque, mais aussi exempt d'air atmosphérique que possible, pour éviter la formation d'hyposulfite de soude par l'action de l'oxygène sur le sulfure sodique. L'absorption de l'acide carbonique est des plus rapides; la soude brute ferrugineuse se fendille, se gonfle, en augmentant considérablement de volume. Il se dégage beaucoup d'hydrogène sulfuré, et la masse devient bientôt blanchâtre et sèche. On l'arrose de nouveau, tant qu'elle se dessèche encore rapidement et absorbe l'acide carbonique. Pour que l'opération réussisse bien, il faut avoir soin de maintenir toujours la matière à l'état pulvérulent; il ne faut pas que, par un excès d'eau, la masse devienne pâteuse, et, par cela même peu accessible à l'action de l'acide carbonique. Par cette carbonation, le sulfure de fer perd sa propriété émulsive, il devient cohérent, lourd, et se laisse laver avec la plus grande facilité.

Dans l'opération de la délitation et de la carbonation, la soude brute ferrugineuse présente les réactions suivantes: le carbonate de soude s'hydrate, la soude caustique se carbonate et s'hydrate, le composé Fe^2S^2+NaS est hydraté et partiellement décomposé ; généralement un peu plus de la moitié du sulfure de sodium est transformée en carbo-

nate sodique, avec dégagement proportionnel d'hydrogène sulfuré; il peut même se former une certaine quantité de bicarbonate de soude. M. Stromeyer admet que généralement 6 at. de sulfate de soude produisent 5 at. de carbonate de soude, dont 1 at. provenant de la décomposition de SNa, et qui peuvent être extraits de la masse carbonatée par la lixiviation. Le résidu lavé se compose de $Fe^4S^4 + NaS$; desséché, il prend feu avec la plus grande facilité (déjà à 100); grillé, il dégage $4SO^2$ et donne un résidu de 2 (Fe^2O^3) et de $SO^3.NaO$.

Il s'ensuit que sur 6 at. de soufre, renfermés dans les 6 at. de SO^3NaO, 1 at. S serait perdu à l'état de HS, 4 at. pourraient de nouveau être utilisés à l'état de 4 SO^2, et 1 at. se retrouverait avec l'oxyde ferrique à l'état de SO^3NaO. En tenant compte du sulfate de soude et de l'hyposulfite de soude que peuvent contenir les lessives, on voit que la perte de soufre peut s'élever de 20 à 30 0/0. Le nouveau procédé permet donc d'en utiliser 70 à 80 0/0 pour la fabrication de l'acide sulfurique. La perte de soufre devient cependant plus considérable, si, par l'influence d'un excès de charbon, la soude brute ferrugineuse renferme trop de sulfure de sodium, et dégage par suite trop d'hydrogène sulfuré dans l'opération de la carbonation. Dans 7 opérations diverses, dans lesquelles M. Stromeyer employa des proportions variables d'oxyde ferrique et de charbon (sur 3 at. SO^3NaO, 1—1 1/2 et 2 at. de Fe^2O^3), il obtint du premier jet des sels de soude renfermant 92, 90, 84, 91, 98 1/2, 99 et 98 0/0 de carbonate de soude pur. Em. KOPP.

Sur la préparation du prussiate de potasse, par **M. C. NOELLNER** (1).

Les principes de la fabrication ont été posés par M. de Liebig (2) en 1841, et c'est en se conformant aux idées théoriques émises par l'illustre chimiste qu'aujourd'hui encore cette branche de l'industrie prospère et prend de l'extension.

Si, dans la masse fondue obtenue par l'action des matières animales sur les sels de potasse, le prussiate n'existe pas tout formé, et si c'est au moment où l'on fait agir l'eau sur elle que le résidu chargé de fer réagit sur le cyanure de potassium, il faut, pour le prouver, isoler le cyanure: et c'est ce qu'a fait M. Noellner.

En conduisant avec précaution la fusion de la masse, il se forme des veines blanches que l'on reconnaît être (après les avoir séparées des parties noircies par le fer) du cyanure pur.

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CVIII, p. 8. [Nouvelle série, T. XXXII.] Octobre 1858.

(2) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. XXXVIII, 1841.

Selon l'auteur, la calcination préalable qu'on fait subir encore aux matières azotées dans beaucoup d'usines ne semble pas devoir être aussi avantageuse qu'on veut bien le dire ; il se perd dans ce cas une grande quantité de substances volatiles chargées d'ammoniaque et de composés azotés, et la condensation de ces produits n'est d'aucun profit, vu le peu de valeur de ces substances. Si c'est bien l'azote de l'ammoniaque qui, au rouge et en présence du charbon et de la potasse, donne naissance à de l'acide prussique, il semble tout naturel que l'azote condensé (des matières premières) doive fournir plus facilement ce composé. Dans ces circonstances, il ne se perd point d'azote, et ce n'est que l'introduction inopportune des matières premières qui, par un abaissement de température qu'elles produisent, amène une perte sensible d'azote.

Dans les procédés industriels, on doit avoir en vue la plus grande simplicité possible, et il est certainement plus expéditif d'employer l'azote à l'état solide, tel qu'il est contenu dans les matières premières, que de le transformer, par une opération préalable et toujours coûteuse, en ammoniaque et cyanure d'ammonium.

D'autres observations de M. Noellner portent sur la nature des matières dont on se sert ; il en a essayé de différentes espèces, et pense que l'emploi exclusif de *matières animales sèches, sans mélange aucun de charbon animal*, donne lieu à la plus forte production de prussiate.

Pour que la fusion soit bien conduite, il faut ménager avec prudence le feu, avoir soin d'introduire la matière azotée sans permettre à des gaz oxydants d'y pénétrer en même temps (1), et se préserver autant de la présence du soufre que de celle de l'oxygène qui détruisent inévitablement une certaine portion de cyanure. Le soufre donne lieu à une quantité correspondante de sulfocyanure de potassium, qui au rouge se décompose en présence de la potasse, dégage de l'ammoniaque et laisse un résidu de sulfure de potassium rouge. Si la masse fondue contenant du sulfure de potassium est traitée par l'eau, une réaction a lieu entre le sulfure et le cyanure, il se forme du sulfocyanure de potassium. Le fer, en présence de ce sel, forme du sulfure de fer qui, à la faveur du sulfure de potassium auquel il s'unit, sera tenu en dissolution dans l'eau, à laquelle il communiquera une coloration verte. Pendant l'évaporation des eaux mères, il influera sur la couleur des cristaux,

(1) Il faut pour cela que le tube de dégagement des gaz produits par le feu soit le plus rapproché possible de la porte du four où se fait la fusion. DE C.

qui, au lieu d'être orange, sera jaune citron (1). On peut remédier à cet inconvénient, qui se présente assez souvent, en introduisant à temps dans la masse fondue un peu de carbonate de chaux qui s'empare du soufre et répond de son innocuité.

... Dans toutes les fabriques, le cyanure de potassium des dernières eaux mères est perdu, et cependant il suffirait d'ajouter un peu de fer et de craie (2) pour utiliser le cyanure de potassium dans les opérations subséquentes.

DE. C.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, LA PHARMACIE, ETC.

Préparation de la myristine, par M. COMAR (3).

D'après M. F. Comar, pharmacien à Paris, la myristine peut être obtenue très-facilement et très-économiquement au moyen de la *benzine* du commerce (huile légère de houille rectifiée). Il suffit d'épuiser la poudre de noix muscades par ce menstrue, de filtrer la solution et de l'abandonner à l'évaporation spontanée. On voit se former, du jour au lendemain, à la surface et au sein du liquide, une croûte cristalline presque blanche, qu'il faut enlever de temps en temps ; le produit est exprimé dans du papier à filtrer et lavé à l'alcool froid. On le fait dissoudre ensuite à chaud dans de nouvelle benzine à laquelle on ajoute un peu de noir animal, ou mieux dans un mélange d'une partie d'alcool à 90° et de

(1) Ces eaux mères vertes, soumises à l'évaporation, dégagent beaucoup d'ammoniaque, et comme le sulfocyanure de potassium évaporé avec de la potasse caustique ne présente pas ce phénomène, on doit admettre que pendant la fusion il s'est formé aux dépens du sulfocyanure une de ces nombreuses combinaisons azotées (étudiées par M. de Liebig) qui jouissent de la propriété de dégager de l'ammoniaque en présence de la potasse.

(2) Voici la réaction qui se passe : le prussiate, évaporé à sec avec le sulfure de potassium et calciné, donne du carbure de fer et du cyanure de potassium. Le cyanure se combine au sulfure pour former du sulfocyanure qui, rencontrant de la potasse caustique, produit un dégagement d'ammoniaque. La destruction du cyanogène peut être prévenue par une addition opportune de fer et de craie qui s'emparent du soufre et laissent du cyanure de potassium.

Nota. M. Noellner, en signalant quelques-unes des propriétés du sulfocyanure de potassium, émet l'opinion que la chaleur a pour effet de scinder la molécule de sulfocyanure de potassium en deux molécules indépendantes, l'une de soufre, et l'autre de cyanure de potassium. La molécule de soufre dans un état particulier d'agrégation étant bleue, si à ce moment on parvient, au moyen d'un troisième corps, à retirer cette molécule de la sphère d'attraction du cyanure de potassium, on pourra conserver cet état d'agrégation du soufre, même après le refroidissement. C'est ce que l'on fait dans la fabrication du bleu d'outremer par l'intermédiaire de l'alumine ou de la silice; et le soufre bleu conserve alors ses nouvelles propriétés, et communique sa couleur à la substance à laquelle il a été uni.

DE C.

(3) *Répertoire de Pharmacie*. Décembre 1858.

3 parties de benzine. La myristine cristallise par le refroidissement. On la met égoutter sur du papier buvard et on l'expose à l'air libre pour la sécher. On peut en obtenir 5 à 6 grammes de 50 grammes de noix muscades.

Préparation du tannate de plomb, par M. LECLERC (1).

M. Leclerc, médecin en chef des hospices civils de Laon, emploie une bouillie de tannate de plomb pour prévenir les escarres du sacrum provenant d'un décubitus prolongé. Ce médicament est préparé de la manière suivante : on fait bouillir 35 grammes d'écorce de chêne dans 25 grammes d'eau de fontaine jusqu'à réduction de moitié ; on passe, et on précipite avec quantité suffisante d'extrait de saturne. Le précipité est recueilli sur un filtre, lavé et employé sans dessiccation. — A. Vée.

Trois procédés pour l'essai des quinquinas, par MM. GRAHE, KLEIST, CLÉNARD et GUILLERMOND.

M. Ferdinand Grahe, de Casan (*Vierteljahr*, t. VII, p. 594), dans une thèse sur les quinquinas, soutenue pour obtenir le titre de maître en pharmacie, fait connaître la réaction suivante qui appartient exclusivement, selon lui, aux quinquinas *vrais*, c'est-à-dire aux écorces contenant de la quinine, de la cinchonine ou de la quinidine. Lorsqu'on soumet à la distillation sèche un peu de poudre, ou quelques fragments d'une de ces écorces, le produit de la distillation renferme des *gouttelettes huileuses* d'un corps de nature complexe, d'un rouge carmin magnifique, et d'autant plus abondant que la valeur du quinquina essayé est plus grande. Ce même corps se retrouve dans les produits de la distillation sèche des sels formés par la combinaison des alcaloïdes du quinquina avec un grand nombre d'acides organiques. On ne l'obtient pas avec les sels des autres alcaloïdes naturels.

M. V. Leist (*Vierteljahr*, t. VII, 584) traite une partie du quinquina à essayer par 17 parties d'eau aiguisée de 1/100 de son poids d'acide chlorhydrique, en employant d'abord 5 parties, puis 3 fois 4 parties d'eau, précipite par la soude caustique, dissout le précipité dans l'acide chlorhydrique, chauffe la dissolution, la filtre et la précipite une dernière fois par la soude. Le précipité est rassemblé sur un filtre; le filtre et son contenu sont égouttés, bien exprimés dans du papier sans colle, introduits dans un flacon à baume Opodeldoch et épuisés par le chloroforme. Le chloroforme, évaporé dans une capsule tarée, laisse pour

(1) *Journal de Pharmacie*. Décembre 1858.

résidu les alcaloïdes du quinquina. L'auteur n'indique pas le procédé qu'il emploie pour les séparer.

MM. Glénard et Guillermond (*Comptes rendus*, t. XLVII, 831) conseillent d'opérer comme il suit pour doser la quinine : 1° prendre 10 grammes de quinquina en poudre, l'arroser avec de l'eau chaude, *seulement pour l'humecter ;* ajouter une petite quantité de lait de chaux, former une pâte homogène, ajouter 10 grammes de chaux déliée et mélanger aussi intimement que possible ; sécher le mélange au bain-marie, le réduire en poudre ; faire macérer la poudre pendant un quart d'heure environ dans 100 cc. d'éther exempt d'acool et d'eau, en opérant dans un tube fermé, que l'on agite souvent ; soutirer l'éther limpide dans un autre tube appelé *tube collecteur* ou *mesureur* ; introduire dans un petit flacon 20 cc. de liqueur éthérée, 10 cc. d'acide sulfurique étendu renfermant par litre 3 gr. 020 d'acide monohydraté, et quelques gouttes d'une solution éthérée de bois d'Inde, bien agiter le flacon ; introduire, à l'aide d'une burette et avec précaution, une dissolution d'ammoniaque préparée dans des proportions telles, qu'elle neutralise exactement son volume de liqueur acide, ajouter le liquide alcalin jusqu'à ce que la couleur vire au rose ; compter alors les degrés à partir de 100 en remontant jusqu'au point où l'on s'est arrêté : le nombre de degrés indique le nombre de grammes de quinine contenus dans 100 grammes de quinquina. L'exécution de cet ingénieux procédé exige l'emploi d'un appareil de construction spéciale.

Moyen de distinguer la cinchonine de la quinine, par **M. BILL** (1).

Pour reconnaître la cinchonine dans une liqueur, M. Bill y ajoute du ferrocyanure de potassium. S'il y a de la cinchonine, il se forme un précipité bleu jaunâtre caillebotté, qui ne se dissout pas dans un excès de réactif ; lorsque ce liquide est chauffé, le précipité se dissout, et par le refroidissement il s'y forme souvent de beaux cristaux jaunes, en assez grande quantité pour que le liquide se prenne en masse. Ces cristaux ressemblent à ceux de nitrate d'urée, et ce caractère est facilement vérifié au microscope.

Si la liqueur renfermait de la quinine, le précipité obtenu par le ferrocyanure ne posséderait pas les mêmes propriétés. Il serait toutefois blanc jaunâtre et soluble à chaud comme celui de la cinchonine ; mais *il se dissoudrait dans un excès de ferrocyanure par le refroidissement, ne se déposerait pas en cristaux de la dissolution.*

(1) *Silliman's American Journal*, p. 188. Juillet 1850.

Analyse de la bryone et de la coloquinte, par M. WALZ (1).

M. Walz a fait une analyse comparative de la racine de bryone et des fruits de la coloquinte. Ses résultats, résumés dans le tableau suivant, viennent, dit-il, à l'appui de cette opinion que les plantes de la même famille renferment des principes, sinon identiques, du moins fort semblables.

COMPOSITION DE LA BRYONE.	COMPOSITION DE LA COLOQUINTE.
Bryonine.	*Colocynthine.*
Bryonitine.	Colocynthitine.
Résine soluble dans l'éther.	Résine soluble dans l'éther.
Résine soluble dans l'alcool.	Résine soluble dans l'alcool.
Matière colorante soluble dans l'alcool.	Matière colorante soluble dans l'alcool.
Matière colorante soluble dans l'eau.	Matière colorante soluble dans l'eau.
Amidon.	Gomme et mucilage.
Matière grasse solide.	Matière grasse liquide.

La bryonitine et la colocynthitine cristallisent, mais ne s'obtiennent qu'en très-petite quantité. La bryonine et la colocynthine ne cristallisent pas. Elles se dédoublent toutes deux sous l'influence des acides en *sucre,* reconnu à l'aide du tartare cuprico-potassique, et en d'autres matières incristallisables comme elles. Quelles que soient les difficultés attachées à la purification de semblables produits, l'auteur a cherché à en déterminer la composition; il propose des formules que nous aurons l'occasion d'indiquer, M. Walz annonçant qu'il continue ses recherches sur les propriétés chimiques et physiologiques des corps qu'il a isolés.

A. VÉE.

Fer réduit par le charbon.

M. Henry, pharmacien à Giromagny, a fait connaître un nouveau ferrugineux; il le prépare en évaporant à sec le pyrolignite de fer des teinturiers et calcinant le résidu. L'opération demande à être conduite avec soin; la calcination doit être entretenue jusqu'à cessation complète de dégagement d'oxyde de carbone, autrement il resterait de l'oxyde non réduit, et il faut éviter que la température ne soit trop élevée, sans quoi on obtiendrait de la *grenaille* et même un culot de fonte. Toutefois on acquiert, paraît-il, assez facilement l'habitude de cette manipulation. Le fer réduit par ce procédé coûte à peine quelques francs le kilogramme.

(1) *Vierteljahr*, T. VII, p. 550.

Ce fer est mélangé de charbon ; il renferme ordinairement : fer, 69,30 ; charbon, 30,60. Il paraît agir sur l'organisme par ses deux principes constituants ; c'est, du moins, ce qui résulte des expériences suivies par M. le docteur Benoît. J'avais, *a priori*, la crainte que ce fer, qui tient de la fonte, ne produisît un gaz fétide ; mais M. Henry, à qui j'ai exprimé mon doute, m'écrit qu'il en est ainsi en effet quand on attaque le fer réduit dans un verre à expériences avec un acide énergique, mais qu'aucun des nombreux malades traités par le nouveau médicament ne s'est plaint d'aucun effet fâcheux qu'on puisse attribuer à cette cause, et que de plus l'hydrogène qui se dégage, quand on emploie un acide très-dilué comme l'est celui de l'estomac, n'est nullement odorant ; sans doute, pense M. Henry, le gaz est purifié par le charbon (1). Ce qui serait surtout à craindre, si l'on n'a pas le soin d'essayer, comme le fait M. Henry, le pyrolignite qu'on destine à la préparation de ce fer réduit, ce serait la présence du soufre (provenant des sulfates) qui produirait du sulfure dont on connaît les inconvénients. Bw.

Distillation de la résine, par MM. HUNT et POCHIN.

MM. Hunt et Pochin, de Manchester, appliquent à la distillation de la résine ordinaire le procédé de Gay-Lussac pour la distillation des acides gras (2). La résine est fondue dans de larges appareils en fer et chauffée environ jusqu'au point où elle distille ; à ce moment, on dirige dans l'appareil un jet de vapeur d'eau à la surface du bain de résine, et la distillation s'effectue.

Les brevetés pensent qu'ils obtiennent trois espèces de résine de consistance différente ; l'une d'elles est presque liquide, mais lorsqu'on mélange ces résines, elles forment un corps solide.

La résine qu'on obtient est à peu près incolore (on arrivera sans doute à l'obtenir parfaitement incolore) ; elle a très-peu d'odeur. Du savon fait avec cette résine, ou plutôt un savon dans la composition duquel elle entre, n'a pas cette odeur désagréable qu'a ordinairement le savon à la résine, et est pour ainsi dire sans odeur.

(1) Cette opinion de M. Henry est corroborée par un travail antérieur de M. Stenhouse, qui a proposé l'emploi du charbon pour purifier l'hydrogène.

(2) Cette application de la vapeur d'eau rappelle les travaux de Gay-Lussac sur la distillation des corps gras, l'application de la vapeur surchauffée par M. Thomas Laurence, le procédé de M. Violette pour la carbonisation du bois, et les tentatives faites par M. Camille Kœchlin pour extraire le principe coloré, alizarine de la garance. Cette expérience de M. Camille Kœchlin date de 1841 (T. XV du *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*) ; elle est le point du départ du procédé de M. Emile Kopp, qui applique la vapeur surchauffée à l'extraction de l'alizarine pure des extraits de garance. Bw.

Cette découverte si simple n'ajoutera pas seulement beaucoup à l'importance du commerce de la résine, mais elle aura pour effet de rendre les qualités inférieures de savon aussi agréables à l'usage que les plus chères. Le résultat nous donne une idée plus claire de la constitution de la résine elle-même. La résine, de même que l'acide stéarique et quelques autres substances, est entraînée mécaniquement par la vapeur d'eau ; le même résultat serait sans doute obtenu si l'on faisait usage du vide, et c'est aussi une réserve qu'ont faite les brevetés. Si, pour la distillation de la résine, on n'emploie pas la vapeur d'eau, ainsi qu'il vient d'être dit, la matière est décomposée avant d'avoir le temps de sortir du vase distillatoire, et il se forme alors de l'huile de résine commune.

Les brevetés ont l'intention d'accomplir cette opération dans les appareils mêmes qui servent à la production de l'essence de térébenthine.

L'odeur désagréable de térébenthine ne se développerait pas dans ces conditions, et on obtiendrait une essence dont l'odeur est plutôt agréable. Par ce moyen, la résine serait purifiée dès la première opération et importée à l'état de pureté.

Ce procédé de purification de la résine, ou plutôt d'obtention d'un produit résineux incolore, aura une importance très-réelle pour les industries qui emploient ces produits, si les résines distillées ont d'ailleurs toutes les qualités des résines actuelles. Sc.

L'essai de l'application à la fabrication de la colle de papier en serait intéressant.

D'après les renseignements que me donne M. Michaud, fabricant de savon à la Villette, M. Ferrand, pharmacien à Bordeaux, emploierait un procédé semblable, s'il n'est le même, et livrerait de très-belles résines pour la fabrication des vernis à 30 fr. les 100 kilogr.

M. Michaud ajoute que l'importance de la résine, si pure qu'elle soit, est au point de vue du savon bien moindre en France qu'en Angleterre, attendu qu'elle n'est pas chez nous, comme en Angleterre, admise dans la fabrication régulière des savons de grande consommation.

Préparation de l'hydrate de magnésie et de la magnésie calcinée, par M. de GUÉRIN (1).

M. de Guérin propose de préparer l'hydrate de magnésie destinée à combattre l'empoisonnement par l'acide arsénieux, en précipitant le sulfate par un courant de gaz ammoniac (2). Pour utiliser l'ammoniaque

(1) *Bulletin de thérapeutique*, 30 août 1858.

(2) Je préférerais précipiter la magnésie du sulfate par la soude caustique en

et la magnésie contenues dans les eaux mères du précipité, il mélange les eaux mères avec de la chaux, et les substitue, dans l'appareil producteur du gaz, au mélange de chlorhydrate d'ammoniaque et de chaux employé dans la première opération. Lorsque toute l'ammoniaque s'est dégagée, il recueille le précipité formé dans l'appareil, en extrait la magnésie par l'acide sulfurique étendu.

M. de Guérin a été conduit à employer l'ammoniaque au lieu de chaux pour précipiter la magnésie, par la pensée qu'un peu d'ammoniaque retenue dans l'hydrate à la suite d'un lavage incomplet ne favoriserait pas comme la potasse la dissolution et l'absorption du poison dans l'estomac.

M. de Guérin propose également de préparer la magnésie calcinée en décomposant l'hydrate par la chaleur. Sans doute, le produit ainsi obtenu est aussi léger et aussi facilement soluble dans les acides étendus que la magnésie calcinée officinale. A. VÉE.

Sur l'huile volatile de la ciguë vireuse, par M. TRAPP (1).

D'après M. Trapp, cette huile volatile serait identique à celle du cumin. A. VÉE.

Conservation des substances d'origine animale et végétale (2).

On a pris en Angleterre un brevet pour la conservation des substances alimentaires. Le procédé consiste à former un composé d'albumine et de matière antiseptique, qui enveloppe la substance que l'on veut conserver. A cet effet, on plonge un morceau de viande, par exemple, dans une dissolution d'acétate d'alumine, on le retire après quelque temps, on laisse égoutter, et on le place ensuite pendant deux heures dans une dissolution aqueuse et chaude de gomme adragante. On fait égoutter encore, et on le met dans un bain qui contient de la gélatine, à laquelle on ajoute un peu d'acétate d'alumine; on ne l'y laisse qu'environ deux minutes; enfin on suspend ce morceau de viande pendant vingt-quatre heures dans un courant d'air sec, et on recommence la même opération jusqu'à ce que l'on pense que l'effet désiré est produit. DE C.

Ce procédé est l'analogue de tous ceux qui ont été signalés en 1855.

quantité insuffisante, on aurait ainsi, mélangés à la magnésie, du sulfate de soude et du sulfate de magnésie, dont l'emploi est indiqué dans la circonstance d'empoisonnement; l'antidote se ferait au moment même de la demande et la magnésie aurait alors le maximum de surface. A. VÉE.

(1) *Vierteljahr*, T. VII, p. 592.

(2) *Journal of the arts*. Extrait de *The Chemist*. Novembre 1858.

Le principe est le même, il se réduit à rendre les viandes imputrescibles, au moins superficiellement, pendant un temps assez long pour qu'elles perdent une partie de leur eau d'interposition. Dans ces conditions de concentration des liquides qui imprègnent la matière animale, la putréfaction est bien plus difficile que dans les conditions normales. Bw.

APPLICATIONS A L'ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET DIVERSES.

Désinfection des tonneaux à bière.

Les tonneaux qui servent à la conservation de la bière contractent souvent une très-mauvaise odeur, due à certains produits putrides qui se forment quand ils restent en vidange ; il paraît même que cet inconvénient grave cause un notable préjudice à la brasserie.

M. Chatelain, après de nombreux essais dans la brasserie Voillier (de Paris), a reconnu qu'avec des lavages alternatifs alcalin et acide, on pouvait enlever aux tonneaux infectés leur mauvaise odeur, et les rendre propres à la conservation de la bière. Les liquides employés dans ce but ont été soumis par l'auteur à l'examen de la Société d'encouragement. Ce procédé fait l'objet d'un brevet. Bw.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS.

CHIMIE MINÉRALE.

Action des sulfites alcalins sur l'acide chromique et l'oxyde de chrome, par M. Camille KŒCHLIN.

M. Camille Kœchlin, à qui l'industrie des toiles peintes doit plusieurs découvertes importantes, entre autres l'application de l'oxyde de chrome à la teinture et à l'impression des tissus, a constaté que les sulfites alcalins *dissolvent l'oxyde de chrome;* un excès d'alcali pur ou carbonaté n'empêche pas la dissolution, seulement elle la rend beaucoup moins stable.

Le sulfite de soude, mélangé avec un acide susceptible de déplacer l'acide sulfureux, décomposé par le chromate de potasse, puis rendu alcalin par l'ammoniaque, produit de l'oyyde de chrome. M. Kœchlin a constaté que cet oxyde peut, suivant les proportions des divers réactifs

qui constituent le mélange, se produire *soluble ou insoluble,* et affecter plusieurs couleurs différentes, *verte, violette* ou *rouge.*

La liste suivante des réactions résume les principaux résultats constatés par l'auteur :

Avec 100 de sulfite de soude à 13° ajoutés à	5 de chromate acide de potasse.	L'ammoniaque en excès produit	une dissolution verte.
	5 de chromate et 2 d'acide sulfurique.		une dissolution verte.
	5 de chromate et 4 d'acide sulfurique.		une dissolution violette.
	5 de chromate et 8 d'acide.		une dissolution rouge.
	10 de chromate et 4 d'acide.		un précipité vert.
	10 de chromate et 8 d'acide.		un précipité violet.
	10 de chromate et 16 d'acide.		un précipité violet rougeâtre

Il est important que l'acide soit ajouté au chromate avant que celui-ci soit mêlé avec le sulfite ; autrement, le chrome serait *moins sensible* à l'ammoniaque. Dans le cours de ses expériences, M. C. Kœchlin a eu l'occasion de remarquer que les sels de chrome *acidifiés* (particulièrement avec l'acide chlorhydrique), avant d'être traités par l'ammoniaque en excès, viraient bien plus rapidement au violet que les dissolutions *neutres* (1).

Nota. L'auteur ajoute dans son mémoire que « le travail communiqué à l'Académie par l'un de ses membres, M. Frémy, le 6 décembre dernier, sur les « composés *amido-chromiques,* établissant la nécessité de la double influence « de l'ammoniaque et d'un sel ammoniacal pour la transformation du sesqui-« oxyde chromique, un *oxyde roséo-chromique* (base dans laquelle quatre équi-« valents d'ammoniaque se confondent avec l'*oxyde méta-chromique* sans en « changer la capacité de saturation), explique parfaitement les circonstances « dans lesquelles se trouvaient ces mélanges. »

Présence de l'arsenic dans les carbures d'hydrogène d'éclairage, par M. DAUBRÉE (2).

La présence de l'arsenic dans les combustibles minéraux a été signalée par M. Daubrée, il y a plusieurs années. Aujourd'hui, l'auteur ajoute à sa précédente communication que le calcaire, très-chargé de bitume, alterne avec le lignite de Lobsann (Bas-Rhin), exceptionnellement riche en arsenic, est lui-même arsénifère.

Lorsqu'on le distille pour en retirer des hydrocarbures, on trouve dans le tuyau de conduite de l'alambic un *dépôt d'arsenic presque pur* qui atteint

(1) Le sulfite dont se sert M. Camille Kœchlin est préparé en soumettant les cristaux de soude à l'action du gaz sulfureux. On en obtient des dissolutions qui marquent 41° B. (P. S. 1370) et cristallisent quand on en neutralise l'excès d'acide. Un litre d'une telle dissolution réduit 450 de chromate acide de potasse, ce qui répond à 285 d'acide sulfureux. On la ramène par l'eau à 13° Beaumé.

(2) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* décembre 1858.

souvent deux centimètres d'épaisseur et peut même, après une campagne de plusieurs mois, finir par obstruer le trou de la cornue. « L'arsenic, « ajoute l'auteur, n'est pas condensé en totalité de cette manière ; une « quantité appréciable est entraînée dans les huiles ; et, ainsi qu'il ré« sulte d'une recherche spéciale, confirmée par M. Oberlin, l'état de la « combinaison de l'arsenic associé à ces hydrocarbures n'est pas en« core déterminé.

« Quoi qu'il en soit, en attendant qu'on soit parvenu à éliminer ce « toxique des produits de la distillation, *il convient d'être attentif à son « existence, surtout dans des huiles qui peuvent servir à l'éclairage.* »

Il le faut d'autant plus, que ce mode d'éclairage est plus spécialement employé par les personnes les moins fortunées et qui ont le logement le plus exigu. Bw.

Déjà dans son mémoire sur la préparation des huiles de schiste (*Répertoire de chimie appliquée*, p. 37), M. Vohl a remarqué qu'à l'intérieur des tubes qui joignent les cornues aux récipients, il se forme des croûtes cristallines brillantes qui ne sont que partiellement solubles dans l'eau et contiennent de l'acide arsénieux, du sulfure d'arsenic et de l'arsenic métallique. Les schistes bitumineux qu'on rencontre dans la province rhénane de Prusse (1) contiennent tous cette substance en quantité notable. En vidant les cornues, on remarque une forte odeur arsenicale; aussi les ouvriers chargés de ce travail et qui respirent ces vapeurs arsenicales, sont-ils sujets à de fréquents accès de colique, à des inflammations de la peau et à des abcès aux os du nez et aux articulations. La présence de l'arsenic ne doit pas étonner, car ce métalloïde accompagne généralement le sulfure de fer qui se trouve disséminé dans tous les schistes de cette contrée (2). DE C.

Analyse quantitative d'un mélange de sulfure, d'hyposulfite, de sulfite et de sulfate alcalins, par M. KYNASTON (3).

Les résidus de la fabrication de carbonate de soude renferment du sulfure, de l'hyposulfite, du sulfite et du sulfate alcalins. M. Kynaston détermine les quantités de ces différents sels de la manière suivante.

Dans une première portion de la liqueur, il précipite, après avoir

(1) Suivant ce que m'a dit le directeur d'une usine d'huile de schiste dans le département de l'Ardèche, le schiste bitumineux de cette partie de la France ne contiendrait pas de composés arsenicaux. DE C.

(2) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. XCIV, p. 17. [Nouv. série, T. XXI.] 1856.

(3) *The Chemist*. Octobre 1858.

acidulé avec de l'acide chlorhydrique, tout l'acide sulfurique du sulfate alcalin à l'état de sulfate de baryte; il évalue ainsi la quantité de sulfate alcalin.

Une autre partie de la dissolution lui sert à doser les trois autres acides. Comme le carbonate de cadmium est décomposé par un sulfure alcalin, et qu'il se forme du sulfure de cadmium et du carbonate alcalin, l'auteur ajoute à la dissolution des sels alcalins du carbonate de cadmium; le sulfure de cadmium qui se forme est oxydé au moyen d'acide nitrique, et l'acide sulfurique qui se produit est dosé à l'état de sulfate de baryte; la quantité de sulfure alcalin s'en déduit facilement.

Le nitrate d'argent forme, avec les hyposulfites et les sulfites alcalins, de l'hyposulfite et du sulfite d'argent, qui, à la température de l'ébullition, se décomposent, l'un en sulfure d'argent et acide sulfurique, et l'autre en argent métallique et acide sulfurique. Les réactions s'expriment par les formules suivantes :

$$AgO.\ S^2O^2 = Ag\ S + SO^3 \text{ et } AgO.\ SO^2 = Ag + SO^3.$$

Le sel d'argent fournit ainsi un moyen simple de doser ce qui reste dans la liqueur séparée du sulfure de cadmium par la filtration; à cet effet, elle est additionnée de nitrate d'argent et chauffée pendant quelque temps. Il se forme un précipité de sulfure d'argent et d'argent métallique qui est traité par de l'acide nitrique, afin d'oxyder le sulfure d'argent; l'acide sulfurique ainsi produit est précipité à l'état de sulfate de baryte. Le poids de ce dernier donne la quantité d'hyposulfite contenu dans le mélange. Enfin, la liqueur qui a été séparée du sulfure d'argent renferme de l'acide sulfurique qui est précipité par du chlorure de barium; cet acide sulfurique provient de l'hyposulfite, du sulfite et du sulfate; et comme le poids du premier et du dernier de ces sels est connu, une simple soustraction fournit le poids du second. DE C.

Analyse comparative des cendres de diverses parties d'une plante, par M. G.-C. WITTSTEIN (1).

Il résulte d'un travail fait par M. Wittstein sur les cendres de la racine, des feuilles, de la tige et des fleurs de la primevère (*primula farinosa*), que la composition de ces cendres n'est pas la même dans les différentes parties. Un certain nombre d'analyses faites sous ce point de vue auraient, suivant l'auteur, une grande valeur et permettraient de poser des lois physiologiques qu'il serait téméraire de vouloir deviner dès

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CVIII, p. 203. Nouvelle série, T. XXXIII.]

à présent. On ferait bien, également, de varier les exemples, et de les prendre alternativement parmi les plantes annuelles, bisannuelles et vivaces. Les conclusions des analyses de la seule plante qui a fait l'objet de cette étude sont déjà fort curieuses; nous renvoyons au Mémoire de M. Wittstein pour les détails.

Conclusions de ce travail :

La potasse constitue à peu près le quart des cendres de toute la plante, mais la distribution en centièmes n'est pas la même dans les différentes parties.

Les racines contiennent 1, les feuilles 16, les tiges 15, les fleurs 18.

Les cendres des racines en contiennent le moins, celles des feuilles en renferment 8 fois davantage, les tiges 12 fois et les fleurs 13 fois.

La treizième partie des cendres de toute la plante est de la soude. Les racines en renferment en centièmes 24 ; les feuilles 20 ; les tiges 49 et les fleurs 7 seulement

Les cendres des racines sont les plus riches en soude, viennent ensuite les feuilles, tiges et fleurs. On remarque que les parties riches en soude sont pauvres en potasse. La proportion n'est cependant pas la même. La quantité de soude des cendres de la fleur est de 1 0/0 ; celle des tiges 1,7; celle des feuilles 1,9 ; celle des racines 4,6.

La chaux constitue environ 1/6 des cendres de toute la plante.

La magnésie constitue un douzième des cendres de toute la plante.

L'alumine un vingtième.

L'oxyde de fer un deux cent trente-troisième.

La manganèse un cinq centième. (On ne le rencontre que dans les racines, celles-ci n'en contiennent qu'à peine 2 0/0.)

Le chlore à peu près un douzième.

L'acide sulfurique un trente-sixième.

L'acide phosphorique un quarante-septième.

La silice un peu plus de un douzième.

L'acide carbonique constitue un sixième du total des cendres de la plante entière. DE C.

Sur la composition des cendres de soude, par **M. KYNASTON** (1).

Les cendres qui se produisent dans la fabrication de la soude par le procédé Leblanc renferment, suivant divers auteurs, différents oxysulfures de calcium. M. Kynaston a soumis de nouveau ces résidus à l'analyse chimique. Il n'admet pas l'existence d'un oxysulfure de calcium

(1) *The Chemist*. Octobre.

insoluble et attribue aux résidus la formule $2CaS + CaOCO^2$. Ainsi, *le carbonate de chaux* serait la cause de l'insolubilité du sulfure de calcium. DE C.

Analyse d'un carbonate de zinc, par MM. T. PETERSON et E. VOIT (1).

On connaît la composition variable du carbonate de zinc. Smithson lui assigne la formule $3ZnO,CO^2+3HO$.

MM. Peterson et Voit ont examiné des échantillons provenant d'un gisement d'Espagne, et ont trouvé qu'après trois mois d'exposition à l'air la composition du minerai avait varié.

Les analyses faites en premier lieu conduisent à la formule $8ZnO, 3CO^2+6HO$, composition assignée également par M. Lefort au précipité qui se forme lorsqu'on mélange à chaud du sel de zinc et du carbonate de soude à équivalents égaux. Mais les chiffres obtenus avec l'échantillon conservé pendant trois mois donnent la formule :

$$ZnO.CO^2+{}^2ZnO.HO.$$

DE C.

Engrais employé dans l'île de Cuba, par REYNOSO (2).

Cet engrais se présente à l'état de poudre rougeâtre inodore et insipide. Le phosphate de chaux en est l'*élément dominant*. Ce phosphate est dans les meilleures conditions pour l'assimilation par les plantes.

L'analyse a donné :

Phosphate de chaux	62,2
Carbonate de chaux	15,4
Silice (soluble ?)	3,5
Matière organique azotée	10,7
Eau	8,3

avec de petites quantités de chlorure, de sulfates alcalins et d'oxyde de fer. BW.

Sur un réactif du fer.

La réaction du sulfite de soude sur les sels ferriques a été étudiée par MM. Fordos et Gelis. On sait qu'intermédiairement à la réduction qui est la réaction finale, il se produit une coloration intense. M. Camille Kœchlin s'est assuré que ce caractère est assez sensible pour qu'on puisse recommander ce sulfite de soude comme un réactif excellent pour la recherche du fer, surtout dans les ateliers de teinture et d'im-

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. XCVII, p. 48. [Nouvelle série. T. XXXII.] Octobre 1858.

(2) *Comptes rendus*, N° 18. Novembre 1858.

pression, où les sulfites sont devenus, depuis les recherches de l'auteur, une des matières premières les plus importantes. Bw.

Application du permanganate à l'analyse, par M. MONIER (1).

L'auteur conseille l'emploi du caméléon pour retrouver et doser dans l'air de minimes quantités d'acide sulfhydrique ou d'acide sulfureux, même les matières organiques volatiles (plutôt *suspensibles*) dans l'air, qu'on appelle miasmes.

M. Monier pense appliquer sa méthode à la détermination de l'acide sulfureux (sulfhydrique) du gaz de l'éclairage ; mais il n'indique pas le moyen d'éliminer toutes les autres substances réductrices. Bw.

Cyanure argentico-alcalin (2).

Le mémoire de M. Baup définit la propriété et la constitution de ces sels si importants pour la photographie et l'argenture.

Le cyanure argentico-potassique est anhydre. Il n'est pas coloré à la lumière ; il ne tache ni le papier ni la peau.

Le cyanure argentico-sodique est un sel analogue ; il est souvent mêlé au sel potassique ; c'est même ce mélange accidentel qui a conduit de précédents analystes à une formule différente. Il se forme en effet entre les deux sels potassique et sodique une combinaison (un sel de cyanure d'argent et de sodium, et un de cyanure d'argent et de potassium). Ce sel, dit l'auteur, n'offre pas seulement de l'intérêt par sa composition, mais surtout sous le rapport industriel, par sa teneur un peu plus grande en argent que le sel potassique normal, vu l'équivalent du sodium.

CHIMIE ORGANIQUE.

Nouveau réactif de la cellulose, par M. PÉLIGOT (3).

Ce réactif, dit l'auteur, n'est qu'une légère variante de celui de M. Schweiter (4), mais sa préparation est beaucoup plus facile ; il dissout un poids de cellulose à peu près égal à celui du cuivre qu'il contient.

M. Péligot l'obtient en versant, à plusieurs reprises, de l'acali volatil

(1) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 990.

(2) *Ann. de Chim. et de Phys.* T. CCLIII, p. 462.

(3) *Comptes rendus*, p. 26. Décembre 1858.

(4) Le réactif primitif de M. le docteur Schweitzer, de Zurich, est l'eau mère de l'hyposulfate double de cuivre et d'ammoniaque $2AzH^3$, CuO, S^2O^5, en grande partie formée par l'oxyde de cuprammonium. L'auteur a indiqué que le sous-sulfate vert de cuivre, dissous dans l'ammoniaque, possède les mêmes propriétés dissolvantes (M. Péligot).

sur de la tournure de cuivre dont il a rempli une allonge placée verticalement. Il se produit ainsi une dissolution bleue qui consiste probablement en *azotate* basique de cuivre et d'ammoniaque (1).

Introduit dans cette dissolution, le coton se transforme d'abord en une gelée épaisse, qui disparaît bientôt par l'agitation et par l'addition d'une certaine quantité d'eau.

L'addition d'un acide en excès régénère la cellulose inaltérée, dépourvue, bien entendu, de son organisation primitive. On peut, avec le réactif de M. Péligot, répéter dans les cours les expériences de M. Schweitzer.

Il suffit d'introduire, dans un grand flacon fermé à l'émeri, de la tournure du cuivre et de l'ammoniaque, d'y ajouter du papier et d'agiter vivement; on obtient en quelques minutes une dissolution de cellulose, etc.

Détermination de la qualité féculente des pommes de terre, par M. PAYEN.

Dans un mémoire lu à l'Académie des sciences le 10 de ce mois, mémoire sur lequel nous reviendrons, M. Payen indique le procédé suivant pour déterminer la qualité féculente des pommes de terre.

On coupe le tubercule en tranches minces, de façon à prendre, suivant *leurs proportions normales*, des parties corticales plus riches et médullaires moins riches en fécule.

On prend de ces tranches quatre grammes, on les fait dessécher, puis on les immerge dans 50 centimètres cubes de réactif cupro-ammoniaque (préparé selon les indications de M. Péligot). Bientôt les cellules féculifères se dissolvent, *la fécule gonflée en sort;* on laisse déposer pendant quelques heures dans un tube gradué analogue au féculimètre, et le dépôt, *par le volume qu'il occupe*, indique comparativement sa richesse en fécule.

On rend l'indication plus précise en ratissant légèrement le tubercule, afin d'enlever, *par le léger frottement d'une lame de couteau,* l'épiderme *qui ne se dissoudrait pas* et augmenterait le volume du dépôt.

La fécule, extraite ainsi, se montre sous le microscope en grains gonflés sans mélange apparent de substances étrangères, les sels et les matières organiques azotées et autres ayant été dissous presque totalement par la solution ammoniacale. Un lavage par l'ammoniaque étendue de son volume d'eau rend le liquide plus transparent, moins coloré que la fécule, et l'observation du dépôt est alors très-facile.

(1) M. Péligot se propose de revenir sur la composition de ce corps.

Nouveau dissolvant de la soie. — Sur le principe analogue à la fibroïne contenue dans l'éponge marine, par **M. J. SCHLOSSBERGER** (1).

L'auteur a examiné les fils des cocons de plusieurs espèces de bombyx (de nos contrées), et il y a constaté les mêmes propriétés qu'à la soie.

Les dissolutions des deux oxydes métalliques dans le *carbonate d'ammoniaque* sont inertes vis-à-vis de la soie et du coton. Ce fait explique, suivant l'auteur, comment les solutions ammoniacales de ces oxydes perdent leur caractère (qu'une addition d'ammoniaque ne leur peut pas rendre) lorsqu'on les conserve pendant longtemps et qu'il se forme inévitablement du carbonate d'ammoniaque. En ne tenant compte que des analyses élémentaires, on serait amené à dire que le principe contenu dans l'éponge marine est identique avec la fibroïne de la soie. M. Schlossberger signale les différences qui existent entre ces deux substances.

Le principe de l'éponge contient de l'iode, du soufre et du phosphore, éléments qui manquent dans la fibroïne. Les oxydes de cuivre et de nickel ammoniacaux dissolvent, on le sait, la fibroïne; traitée de la même manière, l'éponge n'a point éprouvé d'altération, et même après un séjour de six semaines dans ces liquides, il n'y a eu aucun changement, si ce n'est que l'éponge a pris une coloration en rouge brun dans la dissolution de nickel qui avait perdu sa couleur bleue.

Comme la cellulose ne résiste à ces mêmes dissolvants que parce qu'elle contient des sels solubles, M. Schlossberger a pensé qu'il pouvait bien en être de même pour l'éponge. Cependant, en lavant à l'acide chlorhydrique faible une éponge coupée en petits morceaux, il ne lui a pas trouvé la propriété de se dissoudre dans ces réactifs. — DE C.

Nouveaux faits concernant l'histoire de la fermentation alcoolique, par **M. PASTEUR** (2).

La présence de l'ammoniaque dans les liquides en fermentation alcoolique avait conduit à considérer cet alcali comme produit par la décomposition de la levûre, il n'en est rien. Cette ammoniaque n'est qu'accidentelle et n'existe qu'au début de l'opération.

L'ammoniaque n'est pas un produit de destruction de la levûre, elle est au contraire *un élément indispensable de sa formation.*

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CVIII, p. 62. [Nouvelle série, T. XXXII.] Octobre 1858.

(2) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 104.

Si l'on ajoute à une fermentation alcoolique de l'ammoniaque à l'état de sel minéral ou organique, *cette ammoniaque disparaît* et sert à la production de nouvelle levûre.

L'auteur a fait cette importante remarque que la présence du phosphate n'est pas moins nécessaire à la production de la levûre que ne l'est celle de l'ammoniaque.

Chose remarquable, des globules de ferment, *semés* dans un milieu qui renferme de l'ammoniaque et des phosphates, se développent, se multiplient, et, comme conséquence, le sucre fermente.

Vient-on à supprimer du milieu, soit la matière minérale, soit l'ammoniaque, les globules semés ne se multiplient pas du tout, et il ne se manifeste aucun mouvement de fermentation.

Si l'on se reporte à ce qu'on sait de l'influence de l'ammoniaque et des phosphates sur la végétation et sur la nécessité absolue de leur présence, les belles expériences de M. Pasteur ne laisseront plus aucun doute sur la *nature véritable de la levûre* (1). Bw.

Analyse du lait de brebis appartenant à différentes races, par MM. FILHOL et JOLY (2).

L'analyse comparative de laits recueillis sur des brebis anglaises et sur des brebis de race de Lauraguais, les unes et les autres en parfaite santé, et soumises dans les mêmes conditions à la même alimentation, a donné des résultats très-différents, *notamment pour le beurre*, qui entrait pour 10 dans le lait des brebis du Lauraguais et pour 5 seulement dans le lait de celles de race anglaise.

Ces expériences n'ont pas été assez suivies pour que les auteurs puissent dire si le fait est accidentel (3) ou général. Quoi qu'il en soit, l'observation est d'un haut intérêt; il serait d'ailleurs possible de recueillir des documents pratiques qui fixeraient sur ce point. Bw.

(1) Il est probable que c'est à cette végétation de la levûre qu'il faut attribuer la formation des produits signalés par M. Pasteur; l'acide succinique, la glycérine, un excès d'acide carbonique et une substance indéterminée, qui représentent 5 0/0 du poids du sucre, et que la décomposition si normale des 95 centièmes de la matière sucrée est produite par une action *catalytique* électrique, si l'on veut.

(2) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 1013.

(3) On voit très-souvent de curieuses anomalies : ainsi le lait de femme contient ordinairement de 0,6 à 5,66 pour cent de matières grasses, et M. Schlossberger vient de donner l'analyse d'un lait de femme malade d'un développement considérable d'un des seins, où la proportion de ces matières atteint le chiffre élevé de 28,54 pour cent. (*Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CVII, p. 64. [Nouvelle série, T. XXXII.] Octobre 1858.) DE C.

Les auteurs se seront sans doute mis en garde contre ce fait bien connu que la composition du lait n'est pas la même aux différentes heures de la journée; il est certain qu'ils auront toujours recueilli la totalité du lait.

Recherche de l'acide urique, par M. STADELER (1).

Pour découvrir l'acide urique, M. Stadeler procède de la manière suivante : Il précipite la liqueur au moyen de l'acétate *basique* de plomb (2), et obtient ainsi un urate de plomb. Ce sel est décomposé par l'hydrogène sulfuré, et l'acide urique, séparé du sulfure de plomb par filtration, cristallise *en tables hexagonales*.

Lorsque le liquide à essayer contient du chlorure, la liqueur filtrée renferme de l'acide chlorhydrique, et l'acide se présente après l'évaporation coloré en brun. Dans ce cas, l'auteur redissout dans l'eau ce produit brut, et précipite les matières étrangères par l'acétate de plomb neutre. Il arrive aussi quelquefois que l'acide urique est mêlé d'une substance ressemblant à la xanthine; un simple lavage avec de l'ammoniaque suffit pour l'en purifier.

CORRESPONDANCE.

AGRICULTURE. Engraissement des animaux de boucherie, par MM. LAWES et GILBERT (3).

M. Rosing nous fait parvenir, un peu tard pour l'insérer dans ce numéro, l'extrait d'un mémoire très-remarquable de MM. Lawes et Gilbert, sur l'engraissement des animaux de boucherie.

La conséquence la plus importante de ce travail est que le mot *engraisser* est parfaitement logique, attendu que dans l'animal qu'on engraisse, *l'augmentation du poids en matière sèche est pour la plus grande partie représentée par la graisse.*

L'on compare l'animal maigre à l'animal engraissé. On voit que les portions *acquises*, comparées au point de départ, représentent un excédant en matière sèche, laquelle renferme un peu de graisse, moins de matière azotée et de matières minérales.

(1) *Journ. für prakt. Chemie.*

(2) J'ai depuis longtemps employé ce moyen de précipiter l'acide urique pour purifier l'urine de l'acide urique qu'elle contient; je l'ai fait connaître à la Société d'encouragement lorsque j'ai présenté le Mémoire sur la saccharimétrie qu'elle a couronné. (Il a depuis été cité par M. Alvaro Reynoso.) Dans ce premier travail, j'ai indiqué que l'acide urique réduit le sel cuprosopotassique et qu'il convient de l'éliminer dans la recherche du sucre par la liqueur à laquelle on a donné mon nom, et que j'ai composée pour rendre applicable à la recherche et au dosage du sucre la réaction découverte par M. Fromhers (*Voir le Répertoire de Chimie pure, analyse du travail de M. Lecomte*). Bw.

(3) La note est déposée par le rédacteur à la Société d'encouragement.

Nous donnerons dans le prochain numéro l'analyse entière du mémoire de MM. Lawes et Gilbert.

HYGIÈNE. Papier de tenture arsenical, par M. TAYLOR.

M. Roscoe, notre correspondant, adresse une note très-intéressante, dont nous ne pouvons donner qu'un résumé très-court, afin de n'en pas retarder davantage la publication.

Un ami de M. le docteur Taylor souffrait de maux d'yeux. Cette affection disparut et reparut plus tard. La guérison et la rechute avaient coïncidé, l'une avec le changement de papier de la bibliothèque de cette personne, l'autre avec un rangement des livres de cette bibliothèque. Comme le papier de tenture remplacé était *vert*, M. Taylor eut l'idée que l'affection signalée pouvait être causée par l'*arsenic* des poussières colorées détachées de ce papier, et il fut amené à faire l'analyse de ces poussières recueillies soit sur les rayons de la bibliothèque, soit sur les livres. Il eut la preuve que cette poussière était *arsenicale*. Une autre constatation faite dans un magasin tendu en papier vert conduisit au même résultat : la poussière recueillie fut trouvée arsenicale.

Ce fait important doit mettre en garde contre l'emploi des verts arsenicaux dans la fabrication du papier peint. Le mieux serait de les proscrire et de s'abstenir également de l'emploi, dans de pareilles circonstances, de tout composé vénéneux.

Nous sommes, à notre insu, en contact permanent avec le poison. C'est un papier de tenture vert dont la vétusté détache la couleur *arsenicale*. Ce sont des peintures à la céruse que l'humidité et de fréquents lavages alcalins commandés par la propreté, ou la parcimonie dans l'emploi de l'huile, rendent friables, et qui donnent des poussières de *plomb*. On citait naguère l'introduction frauduleuse de l'acétate de *plomb* (sucre de Saturne) dans la soie à coudre pour en augmenter le poids. La dentelle est encore, on sait, le plus souvent blanchie par le blanc de *plomb*, et la teinture ou l'impression des étoffes destinées à l'habillement admettent des substances telles que le sulfure d'*arsenic*, le chromate de *plomb* et l'oxyde de *mercure*.

Il y a certainement, dit l'auteur de la note, de nombreux exemples d'altération de la santé dépendant de ce contact permanent avec le poison, et qui sont attribuées à d'autres causes, les véritables n'ayant pas été soupçonnées.

APPLICATIONS A L'AGRICULTURE ET AUX ARTS AGRICOLES.

Composition de quelques animaux élevés et abattus pour l'alimentation humaine, par MM. LAWES et GILBERT, 1re partie (1).

MM. Lawes et Gilbert viennent de terminer des recherches d'une très-haute importance pour la physiologie et l'économie rurale, qui ont pour but spécial de démontrer l'augmentation absolue et comparative des diverses substances de l'organisme pendant l'élevage et l'engraissement des animaux de boucherie.

Ces habiles expérimentateurs ont préalablement examiné sur des centaines d'animaux de l'espèce bovine, ovine et porcine, soit par le poids de l'animal entier, soit souvent par le poids des diverses parties du corps, les relations et les tendances au développement des diverses parties de l'organisme. Quant à la détermination analytique quantitative de la composition des animaux engraissés ou tués avant l'engraissement, on comprend qu'elle n'a pu être faite que sur un nombre d'animaux plus restreint.

MM. Lawes et Gilbert ont choisi pour cette expérience les animaux suivants : un veau gras, un bœuf demi-gras, un bœuf assez gras; un agneau gras, un mouton maigre, un vieux mouton demi-gras, un mouton gras, un mouton très-gras; enfin un cochon maigre et un cochon gras.

Les analyses de ces dix animaux ont eu pour but de déterminer les quantités *d'eau, de substances minérales, de matières azotées, de graisse* et *de matière sèche,* soit dans l'animal entier, soit dans certaines parties de l'animal.

L'eau et les substances minérales ont été déterminées dans chaque organe séparé; quant aux autres substances, elles ont été déterminées seulement :

1° Dans les quatre quartiers (l'ensemble des parties les plus importantes destinées à l'alimentation);

2° Dans les intestins, la tête et les pieds, et pour les bœufs, les mou-

(1) La seconde partie traitera de la détermination du quantum de l'augmentation des différentes parties constituantes chez les différentes espèces d'animaux. L'animal étant étudié dans son entier et par parties, on comprend quel travail ont dû exiger de pareilles recherches et quelles difficultés on a dû rencontrer quand il s'est agi de séparer ou extraire la graisse et les matières azotées de tout un bœuf, par exemple, pour en déterminer le poids total; aussi n'est-il pas un autre laboratoire de chimie agricole pareil à celui de Rothamstead, qui, grâce à la libéralité de M. Lawes, peut disposer de l'espace, des appareils, d'une main-d'œuvre suffisante et sacrifier toute une étable pour un seul travail chimique. A. B.

tons, dans la peau avec les poils ou la laine, ensemble que les Anglais appellent *offal* (nous n'avons pas de terme équivalent) ;

3° Dans l'animal entier.

Si l'on examine les résultats analytiques des *quatre quartiers* sur les différents animaux soumis à l'expérimentation, on trouve que la progression ou la décroissance des substances azotées et des substances minérales est *simultanée;* tous les résultats indiquent une connexion remarquable entre ces deux principes constituants de l'organisme.

La comparaison des poids proportionnels des matières azotées et de la graisse a démontré que le poids de la graisse sèche l'emporte toujours sur celui de la matière azotée sèche, même chez les animaux maigres.

Le rapport était, dans les quatre quartiers du mouton maigre, 1 de matières azotées et 1 1/2 de graisse pour les mêmes morceaux.

Le poids de la graisse était plus de 2 dans le cochon maigre, de 1 1/4 dans le bœuf demi-gras, 2 dans le mouton demi-gras, 2 1/3 dans le bœuf gras, 4 dans le mouton gras, 6 dans le mouton très-gras, et 5 dans le cochon gras.

Des faits observés par les auteurs on peut conclure que dans les quatre quartiers de bœuf bien engraissé il y a rarement moins de 2 de graisse pour 1 de matière azotée sèche, et que souvent la proportion s'élève à 4. Pour les cochons elle est rarement de moins de 4.

La graisse de la *carcasse* n'est qu'une portion minime du poids total de la graisse du corps entier. Au contraire, la matière azotée entre dans cet ensemble pour une partie relativement considérable du poids total.

Il arrive qu'en même temps que les quantités de substances minérales aussi bien que des substances azotées diminuent dans l'engraissement, par rapport au poids total des quatre quartiers, la quantité de graisse au contraire augmente. Dans les expériences il s'est montré que l'augmentation de graisse en pour cent a plus que compensé la diminution en pour cent des autres substances solides; d'où l'on peut dire que pendant le développement (la maturation) de l'animal, le pour cent de substance sèche totale, et spécialement de graisse, augmente considérablement.

L'évaluation de la quantité d'eau a donné les nombres suivants :

Quatre quarts de veau	62,25
Mouton maigre	57,33
Cochon maigre	55,33
Bœuf demi-gras	54,00
Bœuf gras	45,50

Agneau gras	48,66
Mouton demi-gras	49,66
Mouton gras	39,66
Mouton très-gras	33,09
Cochon gras	38,50

Composition des intestins, de la tête et des autres parties de l'offal. — Les résultats des analyses de MM. Lawes et Gilbert ont montré que dans tous les cas la proportion de la matière azotée est plus grande, et que la proportion de graisse est moindre dans l'offal que dans les quatre quartiers.

Dans le cas des bœufs et des moutons, la peau, les poils ou la laine, les pieds, l'estomac et les intestins représentent dans leur ensemble une proportion considérable de l'azote de l'offal total.

Les parties azotées de l'offal de ces animaux qu'on emploie pour l'alimentation sont : la peau de la tête, la langue, la cervelle, le cœur, le foie, le pancréas, la rate, le diaphragme et quelquefois le poumon. Chez le cochon le poids de ces parties représente une proportion plus considérable que dans les autres animaux ; mais aussi elles sont généralement plus chargées de graisse ; enfin, en même temps qu'il y a dans l'offal plus de matière azotée, moins de graisse que dans les quatre quartiers, il y a moins d'eau et plus de matière sèche.

Composition de l'animal entier. — Des expériences faites sur les animaux entiers, les auteurs ont conclu qu'il y a dans les animaux non engraissés les quantités suivantes de substances minérales, savoir :

Dans le bœuf	4,5 à	5 %
Dans le mouton	3	3,5
Dans le cochon	2,5	3,5

Pour les animaux engraissés, les nombres correspondants sont :

Dans le veau et le bœuf	3,5 à	4
Dans le mouton et l'agneau	2,5	2,66
Dans le cochon	1,25	1,75

Les matières azotées figurent pour :

Dans le bœuf gras	14,50
Dans le mouton gras	12,25
Dans le mouton très-gras	11
Dans le cochon gras	10,87

Les animaux maigres contenaient 2 à 3 de plus de substances azotées que les animaux gras.

La graisse forme la partie principale de la substance sèche de l'animal entier.

Pour le poids de l'animal vivant on a trouvé qu'en pour cent de graisse,

Le bœuf et l'agneau contiennent	30
Le mouton	35,05
Le mouton très-gras	45,75
Le cochon	42,25

Le veau gras seul a fait exception ; il contenait moins de graisse que de matière azotée.

La composition moyenne des animaux gras donne par rapport au poids des vivants :

3 %	de substances minérales,
12,5	de matières azotées,
33	de graisse.

On voit donc que le mot *engraisser* est parfaitement logique, puisqu'en même temps que la proportion de matière sèche augmente, la plus grande partie du poids acquis est représentée par la graisse.

En somme, si l'on compare l'animal engraissé à l'animal maigre, on voit que la portion acquise, comparée au corps entier de l'animal, représente plus de matière sèche, laquelle renferme plus de graisse et moins de matière azotée et de matière minérale.

A. Rosing.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE MINÉRALE, A LA MÉTALLURGIE, etc.

Sur les scories de forges anciennes et les minerais de fer des Pays-Bas, par M. le prof. S. Bleekrode (1).

L'analyse chimique de scories provenant de sept localités diverses a mis hors de doute que toutes étaient produites par un procédé ancien pour *réduire le fer immédiatement du minerai*. Toutes appartiennent au silicate de fer oxydulé $3FeO, SiO^3$, avec une quantié variable de fer oxydé (Fe^2O^3) et des substances qui composent les cendres de bois. L'analyse a aussi démontré que les minerais ont dû être très-purs (des oxydes ou hydroxydes de fer).

(1) Des scories des anciens ont été trouvées en diverses localités à l'étranger; mais il est surprenant que des quantités énormes existent dans la contrée la plus élevée des Pays-Bas, dans la province de Gueldre, sur les collines ou dans les environs des forêts de Valence, couvertes de bruyère ou même cachées sous les troncs des arbres séculaires. Aucune ruine de forges, restes d'un travail sidérurgique, n'a été découverte; et l'histoire ni les archives n'ont fourni le moindre document pour éclairer ce phénomène. Ainsi personne n'a songé à nommer ces produits scories des anciennes forges; mais on a supposé qu'elles étaient des fragments de roches volcaniques du système du Rhin, ou des fragments de météorites et plus récemment même des scories de hauts fourneaux.

Voici l'analyse de la scorie Onzalige Bosch, Rheder Steeg, auprès d'Arnheim (ville principale de Gueldre) (1) :

SiO^3	20,56
FeO	56,33
Fe^2O^3	10,30
Al^2O^3	3,45
CaO	0,49
MgO	0,33
KO	0,67
MnO	0,10
S,NaO	traces
PhO^5	0

En général, l'analyse a donné :

SiO^3	au maximum	31,80	au maximum	23,63
FeO	»	62,10	»	46,62
Fe^2O^3	»	26,00	»	9,30
Mn^2O^3	»	1,00	»	0,01
Al^2O^3	»	3,45	»	0,10
CaO	»	2,00	»	»

Ainsi il a été démontré que les scories ne provenaient pas d'un traitement des minerais avec la chaux.

On n'a pas trouvé de fer à l'état métallique, quoique ces scories, comme toutes celles du même genre, en masse attirent l'aimant ; au contraire l'aiguille aimantée a attiré de petites parcelles de la matière pulvérisée.

La pesanteur spécifique est à peu près de 3,4.

Toutes les scories montrent une surface ondulée, vermiculaire. Par cette raison les paysans les ont prises pour des vers ou escargots pétrifiés. Elles ont réellement l'apparence des scories qui se forment aujourd'hui au four à réverbère, qui change le vieux fer en fers marchands. Les scories de ces fourneaux, à Delft et à Leyde, ont été analysées :

	Delft.	Leyde.
SiO^3	29,50	28,09
FeO	54,90	58,50
Fe^2O^3	15,25	16,50
CaO	0,32	0,22

On sait que toutes les scories de ce genre et aussi celles des forges catalanes appartiennent au type $3FeO,SiO^3$, mais qu'elles contiennent

(1) La contrée est riche en minerais de fer limoneux, mais l'exploitation en est très-limitée faute de voies de communication pour le transport à bas prix. Aussi les combustibles manquent-ils. L'importation de la fonte et du fer étranger se fait à peu près librement ou avec un minimum de 2 °/₀ de la valeur ; pour cette raison il est très-difficile d'entreprendre des travaux sidérurgiques. B.

toujours du fer oxydé Fe^2O^3, ou par oxydation et décomposition, ou par l'imparfaite réduction du minerai.

Les scories anciennes ont le même point de fusion que les scories du four à réverbère.

On a aussi découvert des *tas de charbon;* en cherchant, j'ai trouvé un petit morceau de minerai de fer hydroxydé, calciné et fondu à la surface. En quelques endroits, et spécialement au village de Lœnen, le charbon est décomposé en poussière noire. Il y a des gens qui le vendent sous le nom de « noir de fumée minéral. »

On a beaucoup parlé de la présence de la *cendre* auprès ou au-dessous des tas de scories et même au-dessus de celles-ci. L'analyse de toutes ces cendres a démontré que partout on les a jugées seulement sur leur aspect de cendre. Ces cendres prétendues sont composées de sables diluviens mêlés à des substances humiques ou ulmiques, et à des scories décomposées.

Des recherches continuées ont mis à découvert deux fragments composés d'un côté d'argile cuite (au rouge), et de l'autre côté de sable agglutiné et à peu près vitrifié; ce sont, sans aucun doute, des fragments des fourneaux primitifs. Le sable vitrifié a donné des molécules de fer ou aiguilles aimantées.

Jusqu'à présent *un* seul objet de fer a été trouvé parmi les scories; on le garde au musée archéologique de Leyde.

De l'aluminium, par M. SAINTE-CLAIRE DEVILLE.

L'aluminium a été découvert par M. Wöhler en 1825 (1); mais c'est principalement dans un mémoire publié en 1845 que ce savant en a fait connaître la préparation et les propriétés principales. Les premières expériences de M. Deville datent de 1854; son dernier mémoire, publié

(1) On ne saurait trop louer M. Deville de la manière noble et digne dont il parle de son illustre devancier. En découvrant l'aluminium, en indiquant son procédé d'extraction et décrivant les principales propriétés du nouveau métal, M. Wöhler a rendu à la science un signalé service. En basant sur la découverte du célèbre chimiste de Gœttingue ses procédés hardis et ingénieux, en faisant du produit chimique une matière première, M. Deville a rendu à l'industrie un service non moins grand, en même temps qu'il a doté la science de faits intéressants et de nouveaux moyens de travail et d'investigation. On est également touché du soin qu'a pris l'auteur de mettre en relief tous ceux qui l'ont aidé dans son important travail : M. Dumas, qui appela sur ses premiers résultats l'attention d'une auguste sollicitude; M. le colonel Favé, que tous les hommes de science connaissent et apprécient; MM. Rousseau, Paul Morin, Debray, Jacquemart, Lechatelier, ses collaborateurs ou ses amis; M. d'Eichtal, qui lui a prêté l'appui le plus sérieux, en même temps qu'il témoignait à M. Thenard un dévouement si filial, lors de la création de la Société des amis des sciences; MM. Wertheim, Foucault, Hulot, Honoré, Christofle, Mourey, etc., etc., qui lui ont donné leur concours, les uns comme savants éminents, les autres comme fabricants émérites.

tout récemment chez M. Mallet-Bachelier, résume tout ce qui a été fait sur cette importante question.

M. Deville, exposant ses travaux, dit de lui-même qu'il n'a d'autre mérite que d'avoir fait fructifier la belle découverte de son illustre ami; que, s'il a vu plus loin que lui dans la question, cela vient simplement de ce qu'il a opéré sur des masses bien plus considérables, que les travaux de MM. Brunner, Mitscherlich, Donny, Mareska, sur le potassium, lui ont permis de se procurer.

Cela est vrai, mais seulement aujourd'hui, alors que tout est fini, que le procédé de fabrication est régularisé, que les circonstances d'une production facile et abondante sont connues, que les dangers sont écartés, que les impuretés inhérentes à la fabrication du métal sont évitées, que l'industrie naissante est assise, que la monographie scientifique est achevée et que l'histoire industrielle se poursuit. On peut dire que le mémoire de M. Deville n'est que le complément de celui de M. Wöhler, mais tous ceux qui peuvent juger ce qu'est un pareil complément apprécient à sa juste valeur le travail opiniâtre, intelligent, original et heureux de M. Sainte-Claire Deville.

Monographie de l'aluminium. — *Propriétés physiques et chimiques.* — La couleur de l'aluminium est le blanc tirant sur le bleu; il peut prendre un beau mat d'une conservation indéfinie à l'air et qu'on obtient en plongeant le métal dans la soude caustique très-diluée, lavant à grande eau et laissant digérer dans l'acide azotique fort. L'aluminium peut se polir et se brunir; son odeur est nulle s'il est pur; sa saveur est également nulle; il est malléable comme l'or et l'argent, s'il a été préparé en le forgeant; on le recuit au rouge sombre. Il est très-ductile; on en fait des fils d'une extrême ténuité. Sa ténacité et son élasticité sont celles de l'argent. Sa sonorité est excessive, sa densité est de 2,66; écroui, il peut arriver à celle de 2,67. L'aluminium pesant 1, le platine pèse 8,6, l'argent 4,2, le zinc 2,8.

Sa fusibilité le place entre le zinc et l'argent; on le fond dans un creuset ordinaire de terre, et on réunit les morceaux en agitant le creuset ou en comprimant la masse métallique, comme on fait pour agglomérer le zinc (Montéfiore).

L'aluminium se moule aisément : il faut que le moule soit sec, poreux; le nombre des évents doit être considérable; il convient que le jet soit long et cylindrique; les lingotières fermées donnent le meilleur travail.

L'aluminium est absolument fixe; il est un des meilleurs conducteurs de l'électricité, et peut être comparé à l'argent; il passe avant ce métal

au point de vue de la conductibilité pour la chaleur; par rapport aux métaux usuels, sa chaleur spécifique est très-grande; elle correspond à son équivalent (13,75); une plaque épaisse de métal fortement chauffée met un temps considérable à se refroidir (elle pourrait faire l'office d'un excellent réchaud). L'aluminium cristallise en octaèdres et paraît être très-faiblement magnétique.

L'action de l'air sec ou humide est nulle sur l'aluminium pur; à une température élevée il est aussi presque inaltérable (M. Peligot a pu le coupeller). Si l'aluminium renfermait des impuretés, notamment du silicium, exposé à la même influence, il s'enflammerait et brûlerait avec éclat. L'eau ne l'altère ni à froid ni à une température rouge; elle n'exerce qu'une faible action à la température rouge blanc. L'hydrogène sulfuré et l'hydrosulfate d'ammoniaque ne l'altèrent pas; le soufre ne se combine avec lui directement qu'à un température très-élevée; l'acide sulfurique étendu d'eau, qui dissoudrait rapidement le zinc, n'attaque pas l'aluminium; l'acide nitrique ne réagit sur lui que lorsqu'il est concentré et bouillant; mais l'acide chlorhydrique faible, et surtout l'acide concentré, l'attaquent énergiquement. Si le métal renferme un peu de silicium, celui-ci se dégage à l'état d'hydrogène silicé, reconnaissable à l'odeur; si la proportion est plus considérable, le silicium reste en partie indissous. Les hydrates de potasse ou de soude fondus agissent à peine sur l'aluminium, tandis qu'ils dissolvent le silicium (1); mais les dissolutions alcalines agissent avec une grande énergie, l'ammoniaque n'a qu'une faible action, l'acide acétique étendu agit lentement, le vinaigre additionné de sel opère plus activement, bien qu'avec une extrême lenteur. Le vin est sans action sur le métal, le sel marin ne l'attaque pour ainsi dire pas; mais les autres chlorures, même celui d'aluminium, le dissolvent rapidement. Les sulfates et les nitrates métalliques, même ceux d'argent, ne sont pas précipités par l'aluminium, qui réduit pourtant les chlorures et précipite l'argent, le plomb, etc., de leurs dissolutions alcalines.

L'aluminium peut être fondu dans le nitre; il n'est attaqué qu'à ce point où la décomposition est assez avancée pour que le nitre devienne potasse. L'alcali réagit alors vivement sur le métal et donne lieu à la production d'aluminate de potasse; les alcalis et borates sont réduits. Cette action permet d'isoler le bore et le silicium.

(1) Il est probable que l'on pourrait, par l'action des hydrates alcalins fondus, dissoudre le zinc, ce qui aurait son importance, maintenant qu'on emploie le zinc pour souder l'aluminium et que la refonte contiendra nécessairement du zinc. C'est avec les alcalis fondus que je sépare le zinc de l'alliage des caractères d'imprimerie. On sait que la moindre quantité de ce métal gâte l'alliage et le rend impropre à un travail soigné. Bw.

La salive, la sueur, le pus, paraissent sans action sensible sur l'aluminium.

L'aluminium s'allie facilement aux métaux : au sodium, au fer, au zinc; les alliages sont durs et cassants. Le plomb n'entre qu'imparfaitement en alliage avec le nouveau métal, qui ne paraît pas non plus susceptible de s'amalgamer. L'alliage avec le cadmium est malléable; trois centièmes d'argent donnent un métal cassant; le bore, le silicium, s'unissent à l'aluminium et sont nuisibles à ses qualités; il n'existe pas, quant à présent, de combinaison de l'aluminium avec le carbone.

Préparation de l'alumine. — Le procédé actuellement suivi à Nanterre est fondé sur l'emploi de trois matières :

1° Le chlorure double d'aluminium et de sodium, ou *minerai préparé;*

2° Le sodium, ou *corps réducteur;*

3° La cryolithe, ou *fondant.*

Le chlorure d'aluminium est produit par la réaction du chlore sur un mélange d'alumine et de charbon.

L'alumine peut être obtenue, suivant le procédé de Gay-Lussac, en calcinant l'alun ammoniacal exempt de fer. La décomposition se fait dans un fourneau à réverbère; le sel est fondu dans les parties les plus éloignés de l'autel. L'ouvrier le rapproche peu à peu, à mesure que l'ammoniaque et l'acide sulfurique se dégagent; les dernières traces d'acide sont chassées difficilement (sans doute l'introduction de fumées réductrices en hâterait le départ).

On peut aussi préparer l'alumine en la précipitant par l'acide carbonique de sa dissolution dans la soude caustique (aluminate de soude). Quant à l'aluminate, on l'obtient par la réaction au sein de l'eau de la chaux éteinte sur la *cryolithe*, laquelle est un fluorure double d'aluminium et de sodium. La réaction donne naissance à du *fluorure de calcium insoluble* et à l'*aluminate de soude soluble.* Les produits de l'action de l'acide carbonique sur l'aluminate sont : l'alumine, qui, après lavage, sert à la fabrication du chlorure double, et le carbonate de soude, qui, après évaporation, est destiné à la préparation du sodium. On obtient encore l'aluminate de soude en faisant réagir les résidus de la fabrication du sodium qui renferment de la *soude* sur ceux de la fabrication de l'aluminium qui contiennent de l'*alumine.*

L'alumine est mélangée avec le charbon et le chlorure de sodium. Ce mélange *intime* est introduit dans une cornue en terre réfractaire préparée spécialement et portée à une température très-élevée; il est soumis à l'action d'un courant de gaz chlore; un vase conique reçoit le chlore *double* qui vient y couler en se condensant.

Préparation du sodium. — Le sodium est préparé au moyen d'un mélange de carbonate de soude, de charbon et de craie ; ce mélange est calciné dans des cylindres de tôle d'une faible épaisseur, qui ne servent guère que deux ou trois fois. (Lorsque le sodium n'avait d'emploi que dans les laboratoires on se servait, en guise de cornues, pour le préparer, de bouteilles à mercure ; c'est ainsi qu'on opérait au laboratoire de Giessen.) Le métal distillé est reçu dans un récipient, sorte de bouteille aplatie, formée de deux pièces pouvant se démonter comme une boîte. Quand un récipient s'engorge on le remplace par un autre, préalablement chauffé, et on le plonge dans une caisse de fonte pleine d'huile de schiste maintenue à 150°. Le sodium se réunit au fond de la caisse. La réduction doit être menée rapidement ; la chaleur n'est pas excessive, elle n'excède pas celle que reçoivent les cornues placées à la partie moyenne d'un four à zinc (M. Rivot).

Réduction de l'aluminium. — Cette opération se fait sur la sole d'un four à réverbère qui a les dimensions d'un four à soude. Le mélange est de : chlorure double 10 parties, cryolithe 5, sodium 2. Le chlorure double et la cryolithe sont pulvérisés et mêlés avec le sodium en petits lingots ; le tout est jeté sur la sole du four, chauffée à l'avance ; les registres sont fermés pour empêcher l'accès de l'air. Une réaction très-vive se manifeste avec production d'une chaleur très-intense, le mélange entre en fusion, on active l'opération en rendant la flamme sur la sole. Quand la réduction est terminée, on coule par une ouverture faite à la partie postérieure de la sole.

L'aluminium se réunit en une seule masse ; une très-petite quantité reste dans la scorie. Le métal *brut* doit être pur, s'il n'a été employé à sa préparation que des matières pures. On le débarrasse des scories en le fondant dans un creuset de plombagine, le maintenant longtemps en fusion et l'écumant avec une passoire en fonte bien décapée : tel est le mode de préparation suivi à l'usine de Nanterre, dirigée par M. Paul Morin (1).

Emploi de l'aluminium. — M. Colin, ancien professeur à l'école militaire de Saint-Cyr, me racontait qu'étant jeune homme, il subvenait à ses dépenses en fabriquant du phosphore, qu'il vendait 200 fr. le kilogr. Alors le phosphore était un produit curieux ; depuis qu'il est devenu un produit industriel, on le vend 6 à 7 fr., et les appareils pour le fabri-

(1) Il existe une autre usine à Amfreville-le-Mi-voie, près Rouen, dirigée par MM. Tissier. Ces messieurs, dans une brochure qu'ils ont publiée il y a quelques mois, revendiquent certains droits ; le lecteur appréciera. Nous le renvoyons pour cette question à l'ouvrage de MM. Tissier et au traité de l'aluminium de M. Deville.

quer sont sensiblement les mêmes, les matières premières sont identiquement les mêmes. Si, lorsque M. Wölher a isolé l'aluminium, il avait été question d'assigner une valeur à ce métal, on serait arrivé à une somme énorme. Déjà l'usine de Nanterre livre l'aluminium au prix de 300 fr. le kilogr. Ce prix, eu égard à la faible densité de l'aluminium, est en rapport avec le prix de l'argent comme les nombres 75 et 220. Évidemment, si l'alumine trouvait un débouché considérable, ce prix, que je suppose très-rémunérateur, pourrait être abaissé considérablement, même sans rien changer ni aux appareils ni aux procédés actuels. La question est à l'ordre du jour, et pour exciter le zèle des chercheurs, un prix est proposé par une société savante. Que l'industrie ouvre un large débouché au nouveau métal, et la révolution qui s'est accomplie dans le prix du phosphore s'accomplira bientôt dans le prix de l'aluminium.

Déjà les nombreuses applications qu'on a su faire de ses propriétés spéciales, sa couleur, sa légèreté, son innocuité, son inaltérabilité, ont pu lui créer une vente régulière.

La bijouterie, l'orfévrerie de table et l'orfévrerie d'art en ont fait de nombreuses applications; M. Foucault l'a proposé pour des miroirs réflecteurs, et dans le but de cet emploi, M. Savard a cherché à plaquer l'aluminium sur cuivre; ses essais ont été couronnés de succès.

M. Hulot le fait entrer dans la confection des piles; M. Loiseau en a préparé des instruments de marine; M. Gordon en a fait un sextant; on l'a utilisé dans le bagage du photographe; M. Redier en a tiré parti pour la compensation des pendules; MM. Collot frères, qui en ont fait une balance, en confectionnent ordinairement les poids exacts de la division du gramme; M. Charrière depuis longtemps l'a substitué à l'argent dans la confection de certains instruments de chirurgie qui demandent une très-grande légèreté; la Société des amis des sciences a fait frapper en aluminium une médaille à l'effigie de son fondateur, Louis-Jacques Thenard, qui témoigne du parti qu'en peut tirer la numismatique, etc., etc.

L'alliage d'alumine et de cuivre, bronze d'aluminium (2 à 3 % de cuivre) pour objets d'art, l'alliage avec l'argent 2 à 5 %, plus dur que le métal pur et destiné à l'orfévrerie, promettent d'importantes applications. M. Hugues Darier, de Genève, tire parti pour l'horlogerie d'alliages de cuivre, argent et aluminium.

Les emplois de l'aluminium se multiplient chaque jour, et le nouveau métal prendra certainement sa place régulière, surtout si, comme le recommande avec une juste raison M. Deville, on ne lui demande que

ce à quoi il est apte, si on ne l'applique pas à des usages qui nécessitent des qualités qu'il n'a pas, ou le mettent en contact avec des agents qui peuvent en déterminer l'altération.

APPLICATIONS A LA TEINTURE ET A L'IMPRESSION DES TISSUS.

J'ai donné dans le dernier numéro, page 109, l'analyse critique d'un mémoire de M. Verdeil. L'auteur contestant mon appréciation, je me suis empressé de mettre à sa disposition ce numéro, qui suit immédiatement celui dans lequel l'article qui le concerne a été publié. M. Verdeil pense qu'une réponse sous forme de discussion n'est possible qu'avec le texte et m'invite à reproduire ce texte même de l'extrait de son mémoire, tel que le donne le compte rendu de l'Académie des sciences, moins toutefois les conclusions que j'ai citées dans mon article.

J'insérerai la réfutation de M. Verdeil; et en tout cas les résultats si remarquables obtenus par M. Guinon, de Lyon, sur la teinture et l'impression de son extrait nouveau d'orseille sur tissus, et notamment sur coton, me donneront l'occasion de revenir sur cette question de l'histoire des mordants organiques.

De la coloration des fibres d'origine animale et végétale qui composent les étoffes, par M. F. VERDEIL.

« Si l'on examine au microscope des fibres isolées de ligneux, de soie ou de laine qui ont été colorées par les procédés ordinaires de la teinture, on reconnaît, ainsi que j'ai pu m'en assurer avec le concours de M. Charles Robin, que la substance de la fibre est teinte par pénétration du principe colorant. La fibre est uniformément colorée, transparente; on n'aperçoit aucune particule colorante insoluble à sa surface; elle est homogène, privée de pores et de canaux. Les étoffes teintes, étudiées dans les fibres isolées qui les constituent, présentent toutes ces mêmes caractères. Il faut en excepter toutefois les étoffes colorées par le chromate de plomb ou par l'oxyde de chrome, qui sont teintes en partie par le dépôt du principe colorant à la surface de la fibre et en partie par pénétration. Dans quelques cas exceptionnels la soie teinte en noir est colorée par une sorte d'incrustation peu adhérente à la fibre; cette enveloppe se brise et laisse voir la fibre teinte également par pénétration. En dehors de ces cas particuliers, les fibres textiles teintes sont constamment colorées par pénétration du principe colorant et par son union intime avec la substance même de la fibre.

« Les procédés employés dans la pratique pour colorer les étoffes varient suivant la nature des tissus. En effet, tandis que les fibres d'origine animale, laine et soie, s'emparent des principes colorants en dissolution dans un bain de teinture dans lequel entre un sel métallique faisant l'office de mordant, le ligneux, au contraire, placé dans les mêmes conditions, ne fixera pas trace de couleur. Pour que du coton, du fil ou du chanvre puisse se colorer de manière à ce que les lavages à l'eau ni le frottement n'enlèvent la couleur, il faut de toute nécessité que le principe colorant soit rendu insoluble lorsqu'il a pénétré la substance de la fibre. La laine et la soie semblent au contraire posséder une véritable affinité pour les principes colorants mélangés avec des mordants.

« Dans le but d'expliquer ces phénomènes de coloration, j'ai étudié l'action des sels d'alumine, de fer, d'étain, employés comme mordants sur les étoffes de laine et de soie. J'ai constaté que ces substances, d'origine animale, possédaient la propriété de fixer une certaine quantité de la base du mordant avec lequel on les mettait en contact.

« Cette propriété est commune à toutes les substances azotées, albumine, musculine, etc., qui constituent les tissus du corps des animaux.

« Par l'incinération de l'étoffe de laine ou de soie mordancée, on retrouve dans les cendres soit le fer, soit l'alumine, soit l'étain à l'état d'oxyde.

« La quantité de la base ainsi fixée est très-faible; elle suffit cependant pour déterminer dans l'étoffe et dans l'albumine une coloration intense au contact d'un principe colorant en dissolution avec lequel l'oxyde se combine.

« M. Chevreul a démontré déjà que la soie se charge d'oxyde de fer par son contact avec une dissolution de sulfate de fer. M. Chevreul a observé en outre que de la laine et de la soie, par leur contact prolongé avec du peroxyde de fer hydraté, fixaient de l'oxyde de fer, tandis que le coton n'en fixait pas trace.

« Les chiffres suivants indiquent la proportion de cendres que j'ai obtenue par l'incinération des étoffes mordancées :

		En 100 parties.	
Laine mordancée par	l'alun	0,75	cendres.
»	»	0,72	»
»	le sulfate d'alumine	0,86	»
»	l'alun et le tartre	1,12	»
»	l'acétate et le fer	0,75	»
»	le deutochlorure d'étain	1,25	»
Soie mordancée par	l'acétate d'alumine	0,50	»

Soie mordancée par l'acétate de fer	1,00	cendres.
» l'alun	0,40	»
Albumine coagulée en présence de l'alun	1,30	»
» » du sulfate d'alumine	3,00	»
Caséine en contact avec l'alun	2,66	»

« Le ligneux placé dans les même conditions ne fixe pas trace de la base du mordant.

« Le produit de l'incinération, dont les proportions sont indiquées plus haut, est presque complétement formé de l'oxyde du mordant. Les cendres de la laine mordancée à l'alun renferment 80 $^0/_0$ d'alumine.

« La faible proportion d'oxyde fixé par les étoffes de laine et de soie mordancées ne semble pas en rapport avec l'intensité de coloration qu'elles acquièrent par leur contact avec un principe colorant formant une combinaison avec l'oxyde qu'elles ont fixé. Aussi est-ce dans la constitution physique de la fibre qu'il faut chercher la cause du degré de coloration qu'elles peuvent acquérir par la teinture. Les fibres de la laine et de la soie sont très-transparentes; les corps colorés transparents n'exigent qu'une très-faible proportion de principes colorants pour paraître d'une couleur foncée vus par réflexion. L'expérience que je vais décrire prouve bien que c'est en vertu de ce principe que les étoffes teintes de laine et de soie possèdent cette coloration intense qui les caractérise.

« De l'albumine coagulée par la chaleur dans de l'eau renfermant du deutochlorure d'étain est colorée ensuite au contact d'une dissolution de cochenille. L'albumine se teint comme une étoffe mordancée. Par la dessiccation la masse acquiert une teinte grenat foncé. Si l'on broie la masse, la couleur change : elle devient rouge clair. En continuant de broyer on obtient une couleur de plus en plus claire, qui arrive au rose. Examinées au microscope, à leurs divers états de division, les particules n'ont subi d'autres modifications qu'une diminution de volume. Elles restent toujours transparentes. Ce phénomène ne se produit pas dans un corps coloré opaque, dont la couleur ne se modifie pas en suite d'un broiement même prolongé.

« Cet effet de la transparence dans les corps colorés explique la coloration des tissus qui composent le corps des animaux ; cette coloration, déterminée par des quantités très-faibles de sang, est due sans nul doute à la transparence des chairs.

« La transparence des tissus qui composent les pétales des fleurs occasionne également cette intensité de coloration, que la faible proportion de principes colorants qu'elles renferment ne pourrait déterminer dans un corps opaque. »

Faits relatifs à l'acide rosolique, par M. R. Aug. SMITH (1).

L'acide rosolique avait été recommandé par Ronge comme une substance colorante très-remarquable. M. Smith, ayant repris l'étude de ce corps, arrive à des résultats différents; il prépare cet acide en traitant la créosote par un mélange de soude caustique et d'oxyde de manganèse à une chaleur où elle commence à s'évaporer. La masse qui en résulte est reprise par l'eau, et le rosolate de soude est décomposé par un acide. La composition de l'acide rosolique se représente par $C^{12}H^{5}O^{2}$. Son emploi dans la teinture rencontre, suivant l'auteur, de graves difficultés, au moins jusqu'à présent, encore bien qu'il donne une couleur rose magnifique, l'acide le plus faible, même l'acide carbonique de l'air, suffisant pour détruire la coloration, qui n'est stable qu'en présence d'un alcali (2); peut-être trouvera-t-on dans quelque combinaison saline la condition de stabilité de l'acide rosolique.

Dr C.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE ET AUX PROGRÈS MATÉRIELS DES BEAUX-ARTS.

Virage des épreuves positives, par MM. BAYARD, LEGRAY, HARDWICH, MAXWELL, LYTE (3).

Le fixage des épreuves positives par l'hyposulfite de soude ou par l'ammoniaque laisse aux images un ton rouge brique peu artistique. On a cherché à modifier cette couleur, et on y est parvenu par divers moyens, entre autres par la sulfuration de l'argent et par le dépôt d'une certaine quantité d'or.

Le premier procédé était d'une pratique commode et économique, car il suffisait, pour que l'épreuve virât de ton, d'amener une décomposition partielle de l'hyposulfite de soude par des acides ou par des

(1) *Poggendorff's Annalen*, T. XXXI, p. 150.

(2) MM. Charles Lowe et Calvert ont annoncé qu'ils préparent avec le goudron des produits donnant une couleur capable de rivaliser avec le rose de carthame et les cramoisis de garance. Cette couleur, d'un prix jusqu'ici très-élevé, fixée sur tissus, supporte le savon et la *lumière;* les auteurs ajoutent : *ce que ne peuvent faire les couleurs du carthame.* J'objecterai à cette réticence que M. Rondot *a vu* en Chine des teinturiers qui *fixent* le rose de carthame *au soleil.* L'exécution de cette pratique industrielle, en contradiction avec ce qu'on sait, paraît *à priori* impossible. L'affirmation de M. Rondot fait supposer qu'elle est exacte, et un passage de l'*Encyclopédie japonaise*, traduit par M. Stanislas Julien, la rend déjà vraisemblable. Bw.

(3) *The Chemist.* Novembre 1858.

solutions métalliques; mais les résultats qu'il donnait, flatteurs au premier abord, s'altéraient avec la plus grande rapidité, et la majeure partie des épreuves qui ont été virées par sulfuration sont actuellement jaunes et effacées.

Les épreuves virées au moyen des sels d'or présentent au contraire, lorsqu'elles sont faites dans de bonnes conditions, une solidité bien plus grande; c'est pourquoi les formules nouvelles sont toutes basées sur l'emploi de solutions d'or. Ces formules sont maintenant en grand nombre, elles comprennent généralement un gramme d'un sel d'or soluble dissous dans une quantité d'eau qui varie de 600 grammes à 1 litre.

Ces bains sont tantôt acides, tantôt neutres, tantôt alcalins. Les bains acides, formés de chlorure d'or acidulé par l'acide chlorhydrique ou l'eau régale, ont peut-être une trop grande énergie et demandent des épreuves très-fortement accusées, ce qui, par un ciel sans soleil, cause une perte de temps considérable. On les a remplacés par des bains neutres, formés également de chlorure d'or dont a préalablement saturé l'excès d'acide par la craie. Mais on préfère généralement les bains alcalins, et toutes les formules nouvelles que nous donnons ici, et qui ont été indiquées récemment par les hommes les plus compétents en photographie, sont toutes à réaction alcaline.

On employait depuis longtemps l'hyposulfite double d'or et de soude (liqueur de Fizeau, — sel d'or de Fordos et Gélis). M. Bayard, en y ajoutant 2 ou 3 grammes d'hyposulfite de soude et 1 excès de cholorhydrate d'ammoniaque ou de chlorure de sodium (15 grammes environ par litre), a rendu son action plus régulière et plus facile, surtout pour les papiers albuminés.

M. Legray vient de donner la formule suivante:

Dans un litre d'eau distillée faire dissoudre 3 grammes d'hypochlorite de chaux et 1 gramme de chlorure d'or; l'épreuve, passée dans ce bain, après un lavage convenable pour enlever l'excès de nitrate d'argent resté libre sur la feuille, devient rapidement d'un ton bleu qu'elle perd ensuite en partie dans l'hyposulfite de soude. Les blancs prennent ainsi un grand éclat, même avec des papiers préparés depuis longtemps, l'hypochlorite de chaux détruisant la combinaison d'argent et de matière organique qui s'était produite dans l'obscurité. L'épreuve fixée ensuite à la manière ordinaire dans l'hyposulfite de soude neuf, est placée de nouveau dans un bain d'hyposulfite de soude et d'or, où elle prend sa teinte définitive; il ne reste plus qu'à laver à grande eau et à sécher pour obtenir une image qui possède des tons très-riches.

M. Hadwich remplace dans sa formule l'hyposulfite de soude du bain d'or par un mélange de bicarbonate et de citrate de soude. Voici les dosages indiqués; mais comme ils s'écartent beaucoup de ceux qu'on suit d'ordinaire, nous ne pouvons en garantir la parfaite exactitude. Faire dissoudre dans 375 grammes d'eau distillée $3^{gr},88$ de bicarbonate de soude, $1^{gr},29$ d'acide citrique et $1^{gr},77$ de chlorure d'or. La quantité d'or est ici bien plus considérable que dans toutes les autres formules, et il faudrait que ce bain donnât des résultats bien supérieurs aux autres pour justifier son prix élevé.

M. Maxwel Lyte forme les bains de virage à réaction alcaline en remplaçant l'hyposulfite de soude par le phosphate ou le borate de soude. Dans un litre d'eau distillée il fait dissoudre 20 grammes de phosphate ou 10 grammes de borate de soude, plus 1 gramme de chlorure d'or, et après avoir tiré l'épreuve un peu plus foncée qu'il ne veut l'avoir, il la passe dans un bain d'eau salée, pour transformer le nitrate d'argent en chlorure; il la met ensuite dans le bain de virage ci-dessus et suit le changement de teinte; il la fixe enfin dans un bain d'hyposulfite de soude additionné d'un peu de craie, il la lave, la sèche, et obtient ainsi des images d'un très-beau ton.

On voit, d'après l'ensemble de ces formules, que l'alcalinité paraît être une des conditions cherchées pour obtenir le meilleur effet de virage, et il y a lieu de croire que tout sel alcalin amènera le même résultat du moment que l'or restera en dissolution dans le bain.

A. Davanne.

Application de la photographie à la gravure sur bois, par M. CROOKES.

Plusieurs tentatives ont été faites déjà pour faciliter, par la photographie, le travail du graveur sur bois ou autres substances; nous citerons entre autres le procédé de M. Martin (1), qui date déjà de plusieurs années.

M. Crookes vient d'indiquer un procédé nouveau fondé sur la sensibilité de l'oxalate d'argent. Il suffit d'étendre sur la surface bien plane d'un morceau de bois un mélange d'oxalate d'argent, d'eau et de gomme arabique additionné, si l'on veut, d'un peu de poudre de brique; on met cette couche avec le doigt, selon la manière usitée généralement par les graveurs; sur la surface sèche on place un négatif et

(1) *Chimie photographique* de MM. Barreswil et Davanne (Mallet-Bachelier).

on expose aux rayons du soleil. On obtient ainsi une image positive sur laquelle le graveur peut immédiatement travailler, sans qu'il soit besoin d'aucun fixage ou lavage, parce que l'oxalate d'argent n'est que très-peu sensible à la lumière diffuse. Il faut avoir soin toutefois, pendant le travail, de ne pas exposer l'épreuve à la lumière directe du soleil. Les bois peuvent être ainsi préparés longtemps à l'avance, et ils se conservent parfaitement dans un tiroir fermé. A. D.

Préparation de l'écume de mer artificielle.

La propriété que possède le verre soluble de transformer le mortier calcaire en un ciment hydraulique très-résistant, engagea M. Wagenmann (*Journ. für prakt. Chem.*, LXVII, p. 502) à étudier la manière dont se comporteraient le carbonate basique de magnésie et la magnésie caustique en présence des silicates alcalins, dans l'espoir d'obtenir un produit ayant plus ou moins d'analogie avec l'écume de mer naturelle. Déjà d'ailleurs M. Anthon, qui s'est occupé avec tant de succès des applications du verre soluble, avait émis antérieurement la même idée.

Les premiers essais de M. Wagenmann ne furent guère heureux; il trouva en effet qu'il faut ajouter, tant au sous-carbonate de magnésie qu'à la magnésie caustique, une forte proportion de verre pour obtenir après dessiccation une masse insoluble; mais alors celle-ci est très-compacte et dure, et ressemble pour ses propriétés physiques plutôt à de la porcelaine qu'à de l'écume de mer.

L'auteur obtint des résultats bien plus avantageux en ajoutant à du sous-carbonate de magnésie, mélangé d'environ un huitième de son poids de magnésie calcinée, un peu de lait de chaux très-pur (la chaux vive avait été préparée avec du marbre) et ensuite une solution un peu concentrée de verre soluble. La masse, qui, avant l'addition du lait de chaux, était friable et peu cohérente, devint, par l'adjonction de l'hydrate de chaux, suffisamment plastique et capable d'être moulée. Après complète dessiccation, la masse ressemblait assez à l'écume de mer pour qu'on pût espérer d'en trouver des applications industrielles. Comme la présence des sels alcalins détermine souvent une coloration jaunâtre lorsqu'on fait bouillir avec de la cire cette écume de mer artificielle, il est bon de les éliminer, en la faisant préalablement séjourner à plusieurs reprises dans de l'eau froide.

M. R. Wagner (Dingler, *Polyt. journ.*, CXL, p. 301) trouve que la

magnésie calcinée, mélangée avec la terre d'infusoire des landes de Lauenbourg (terre formée en majeure partie de silice gélatineuse) et additionnée de solution de potasse caustique, constitue une masse plastique de silicate de magnésie hydraté, présentant une certaine analogie avec l'écume de mer.

L'auteur rend attentif à cette circonstance, que, l'écume de mer naturelle renferme encore, outre du silicate de magnésie et de l'eau, une certaine proportion de silice gélatineuse, non en combinaison, et émet ensuite l'idée que peut-être ce même produit naturel n'a acquis sa grande plasticité (comme cela s'observe également avec la pâte à porcelaine) que parce que la masse humide est restée très-longtemps, peut-être pendant des années, abandonnée tranquillement à elle-même. D'après M. Bertolio (*Technologiste*, 1857, p. 13), le meilleur procédé pour préparer l'écume de mer artificielle doit être le suivant : on découpe le sous-carbonate de magnésie spongieux et léger, tel que le commerce nous l'offre, en morceaux prismatiques, et on les plonge dans une solution chaude de silicate de potasse ou de soude; on les y laisse pendant plusieurs jours, puis on les extrait et on les laisse sécher; on répète plusieurs fois cette opération avec des solutions nouvelles et chaudes, et enfin on les abandonne à l'air pendant plusieurs mois, afin que la réaction s'accomplisse parfaitement. Le carbonate de potasse qui vient se former à la surface, et qui est déliquescent, coule sur le support pendant les jours humides. Au bout de six à sept mois, ces prismes présentent une dureté suffisante pour être travaillés, une légèreté pareille à celle de l'écume surfine et une blancheur éclatante. M. Bertolio insiste sur la nécessité d'immersions et de dessiccations plusieurs fois répétées et d'une exposition prolongée à l'air atmosphérique.

M. R. Wagner (*Jahresb. de Chem. technol.*, 1858, p. 163) rapporte qu'en essayant la méthode de M. Bertolio il obtint à la vérité une masse possédant une certaine dureté, mais qui était dépourvue de l'élasticité et de la plasticité nécessaires pour se laisser travailler. Les meilleurs résultats obtenus par lui le furent en traitant un mélange intime de magnésie calcinée et de silice gélatineuse soluble dans les alcalis, au moyen d'une solution de potasse caustique. Mais cette substance ainsi produite ne présentait encore qu'une ressemblance très-imparfaite avec l'écume de mer naturelle. Des résultats analogues furent obtenus en faisant usage de mélanges de poudre de stéatite, de silice, de magnésie calcinée, qu'on imprégnait ensuite de solutions de potasse caustique. M. Wagner a fait une bonne imitation d'écume de

mer qui se distinguait par beaucoup de légèreté, d'élasticité et de plasticité, en empâtant un mélange intime de :

6 parties de magnésie calcinée,
1 » de blanc de zinc,

avec une quantité suffisante de caséine ammoniacale (caséogramme), et faisant dessécher la masse ainsi obtenue. EM. KOPP.

NOTA. — Je tiens de M. Violette qu'on a réussi à agglomérer les débris de l'écume de mer naturelle avec un peu d'eau d'alun et de plâtre.

Sur le vert de chrome, par M. SALVÉTAT

Au moment où l'attention publique se trouve encore une fois ramenée sur les inconvénients des papiers peints en vert au moyen des composés arsénieux ou cuivriques (*Répertoire*, page 148), il ne paraîtra peut-être pas hors de propos de rappeler que la force de l'habitude s'oppose surtout aux substitutions que la chimie pourrait faire aujourd'hui de certaines matières inoffensives aux substances vénéneuses dont les effets délétères ne sont que trop réels.

On connaît en effet différentes matières vertes très-belles et très-solides. Je propose les suivantes, qui, fabriquées en vue de l'industrie, pourraient descendre à des prix abordables :

1° L'oxyde de chrome soit seul, soit en combinaison avec l'alumine et l'oxyde de cobalt, fournit par calcination des composés qui donnent les nuances variées avec les dosages et sont comprises entre le vert jaune et le 5e vert bleu de la *table chromatique* de M. Chevreul. Ces composés peuvent être comparés aux aluminates, dans lesquels une partie de l'alumine est remplacée par l'oxyde de chrome isomérique.

2° On sait que le vert de Rinmann est un produit amorphe composé d'oxydes de zinc et de cobalt. C'est une couleur d'un assez beau ton, solide, sans arsenic ni cuivre.

3° Le commerce des couleurs pour peintures fines fournit, sous le nom de vert émeraude, une magnifique couleur d'un vert très-solide; c'est de l'hydrate d'oxyde de chrome, dont la découverte remonte à plus de vingt-cinq ans, mais dont on n'a publié jusqu'à ce jour aucun mode de préparation. M. Pannetier a donné son secret à M. Binet, son aide de laboratoire, qui depuis longtemps en tire parti. Connaissant l'inventeur et le fabricant, je n'ai pas cru devoir faire connaître le procédé que j'ai trouvé par hasard en préparant des matières vitreuses boraciques pour un tout autre objet. En annonçant la publication prochaine d'une méthode propre à l'obtention d'une couleur verte très-employée dans l'impression sur étoffes (1), M. Barreswil me fournit l'occasion de

(1) Le vert annoncé dans le *Répertoire* est celui que M. Guignet a fait connaître. Nous en donnerons la composition et nous produirons un échantillon.
BW.

faire connaître les observations que j'ai faites sur l'hydrate de sesquioxyde de chrome, *vert bleu de M. Chevreul.*

Je ne dirai rien de ses propriétés, nettement définies dans le traité des couleurs de M. Lefort. Cet oxyde se décompose facilement en perdant son eau; lorsqu'on le chauffe, il perd son éclat et devient brun. Il n'est donc pas produit dans les conditions annoncées par l'auteur. Lorsqu'on calcine à une chaleur d'environ 500° un mélange d'acide borique et de bichromate de potasse, il y a dégagement d'eau, d'oxygène et formation d'un borate double de sesquioxyde de chrome et de potasse,

$$8\,(BoO^3,3HO) + 2\,(CrO^3)\,KO = 6\,(BoO^3)\,Cr^2O^3 + 2\,(BoO^3)\,KO + 3\,(HO) + O^3;$$

du borate double en contact avec l'eau se détruit, il se dissout de l'acide borique du borate de potasse, et le sesquioxyde de chrome se combine avec l'eau pour former un hydrate $Cr^2O^3,2(HO)$. La décomposition par l'eau se manifeste par un changement dans la teinte du mélange calciné et par un gonflement considérable du produit obtenu. On varie la nuance de ce vert en ajoutant au mélange, avant calcination, du nitrate ou du chlorydrate d'alumine.

La Société industrielle de Mulhouse a proposé comme problème à résoudre l'obtention d'une couleur violette propre à l'impression des tissus.

Lorsqu'on précipite une dissolution d'un sel de cobalt par le phosphate de soude, on obtient un sel rose d'une très-belle teinte, qui correspond au *violet rouge de la table chromatique* de M. Chevreul. On sait que l'oxyde de fer calciné au rouge prend une teinte qui varie de l'orangé au bleu violâtre, suivant la température à la quelle on l'a soumis. Le phosphate de cobalt présente une propriété semblable, et suivant la température à laquelle on le porte, sa nuance varie *du violet rouge au* 2e *bleu violet.* Cette dernière nuance est celle du phosphate fondu.

L'oxyde de cobalt est aujourd'hui d'un prix abordable; il y a donc lieu de penser que ces nouvelles couleurs minérales pourraient rendre quelques services à l'art de l'impression sur étoffe, et surtout dans la fabrication des couleurs fines pour la peinture à l'huile.

Composition du blanc de céruse en Hollande,
par M. le Dr VLAOUDEREN (1).

Vingt-sept échantillons ont été analysés :

(I)	deux ont été compris dans la formule		$PbO,HO + 2CO^2,PbO$
(II)	dix	id.	$2PbO,HO + 5CO^2,PbO$
(III)	sept	id.	$PbO,HO + 3CO^2,PbO$
(IV)	huit	id.	$PbO,HO + 4CO^2,PbO$

(1) *Scheikundige Verhandelingen und Ouderzackingen*, t. 1, p. 69.

Le *minimum* de	CO^2	est	11,4 0/0 (I);	le *maximum*	13,5 (IV)
de	PbO	»	84,7 id. (IV);		86,5 (I)
de	HO	»	1,5 id. (IV);		2,3 (I)

Il y a toujours un mélange de l'oxyde de plomb hydraté avec du carbonate d'oxyde de plomb, et il n'est pas indifférent pour la pratique de connaître la proportion relative de ces substances (1); le carbonate donne le blanc pur. BLEEKRODE.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE, A LA FABRICATION DES PRODUITS DE LABORATOIRE, etc.

Note sur une préparation de la nicotine, par M. A. DÉBIZE.

Les procédés employés jusqu'ici pour la préparation de la nicotine ne permettent pas d'opérer sur de grandes quantités de matière, mais les expériences entreprises au laboratoire de chimie de la manufacture des tabacs de Paris ont conduit à une préparation plus simple et plus économique.

Le point d'ébullion de l'alcaloïde du tabac étant d'environ 250°, il semble *à priori* nécessaire d'employer de la vapeur surchauffée à 150° ou 200°. Mais si l'on distille à 100° une quantité déterminée de nicotine avec une certaine quantité d'eau, on voit que les premiers produits de la distillation renferment presque toute la nicotine. M. Debize a conclu qu'il suffirait d'isoler dans le tabac cette base au moyen d'un alcali, et de faire passer sur le tabac ainsi préparé une certaine quantité de vapeur d'eau pour résoudre le problème.

Voici comment se conduit l'opération. Le tabac, mélangé de chaux en poudre, est placé dans un cylindre recevant à une des extrémités la vapeur amenée par un tube placé sur la hausse d'une chaudière, l'autre extrémité communique avec un serpentin. La vapeur d'eau et la nicotine se dégagent simultanément et se condensent. Pour épuiser 1 kilogramme de tabac, il faut environ 4 kilogrammes de vapeur d'eau.

Les produits de la condensation renferment, outre la nicotine libre, d'autres bases indéterminées et surtout de l'ammoniaque.

Pour obtenir la séparation il faut d'abord se débarrasser de l'excès d'eau; pour cela on neutralise exactement toutes ces bases par de

(1) Ces résultats confirment ce que j'ai dit dans le numéro précédent. J'ajouterai que l'analyse suffit pour connaître un carbonate de plomb, mais qu'elle ne permet pas de caractériser *une bonne céruse*; l'expérience seule peut apprendre si un blanc de plomb possède à un degré plus ou moins élevé les caractères qui distinguent la céruse : *blancheur et propriété couvrante*. Bw.

l'acide sulfurique et l'on peut ainsi par évaporation réduire la solution autant qu'on le veut. Lorsqu'elle est suffisamment concentrée, elle est traitée par une dissolution éthérée d'ammoniaque qui déplace la nicotine ; cette base, étant insoluble dans une solution de sulfate d'ammoniaque, vient aussitôt nager à la surface et se sépare ainsi d'une manière très-nette sous forme de solution éthérée.

Une simple rectification à feu nu permet de l'amener à un état de pureté satisfaisant.

Note sur la pulvérisation des substances vénéneuses, par A. GÉLIS (1).

M. Gélis propose d'employer, pour la pulvérisation des produits dont la manipulation est nuisible aux ouvriers, l'appareil à gobilles, qu'il modifie de la manière suivante.

Le cylindre qui reçoit la substance à pulvériser est en fonte, de $0^{m},60$ de long sur $0^{m},50$ de diamètre.

Ce cylindre est partagé à l'intérieur et dans le sens de sa longueur par des saillies obtenues dans la coulée même et espacées les unes des autres de $0^{m},12$ environ. Ces saillies, de forme demi-cylindrique, ont à pou près 1 cent. 1/2 de relief et n'occupent pas toute la longueur du cylindre; elle s'abaissent à environ 5 centimètres des plaques boulonnées qui terminent ses deux extrémités, de manière à former deux rigoles qui rendent facile le nettoyage de l'appareil.

L'épaisseur du cylindre est de trois centimètres.

Dans l'intervalle de deux saillies on a ménagé, dans deux parties opposées, deux ouvertures occupant presque toute la longueur du cylindre. Ces ouvertures sont fermées par des portes pleines, munies d'une poignée et qui s'équilibrent parfaitement. Ces portes, placées en regard l'une de l'autre, et dont une suffirait pour l'introduction des matières, permettent de débarrasser plus facilement le cylindre à la fin de l'opération; elles sont ajustées de manière à fermer hermétiquement,

Le cylindre est traversé par un axe en fer, terminé par deux manivelles qui permettent à deux hommes de lui imprimer un mouvement de rotation.

Il est fixé sur deux montants solides et renfermé dans une caisse de menuiserie que surmonte un dôme de bois, s'ouvrant à charnières pour le service de l'appareil, le tout fermant exactement.

La pulvérisation s'opère au moyen de 40 à 50 kilogrammes de gobilles

(1) *Recueil des travaux de la Société d'émulation pour les sciences pharmaceutiques*, T. III. 1859.

en fonte de fer, comme le cylindre; le diamètre de ces gobilles ne doit pas dépasser 10 millimètres.

Lorsqu'on veut se servir de l'appareil, on introduit les gobilles et la substance à pulvériser par une des ouvertures, et l'on ferme cette ouverture avec la porte pleine, que l'on fixe au moyen d'une clavette. La substance doit occuper à peu près le tiers de la capacité du cylindre. Toutefois il est bon pour chaque substance de déterminer par l'expérience quelle est la quantité la plus convenable à employer.

On fait tourner le cylindre pendant un temps suffisant.

Lorsque la pulvérisation est terminée on laisse l'appareil en repos pendant quelques instants, puis on enlève les deux portes pleines et on les remplace par des portes grillées, s'adaptant aux mêmes ouvertures; ces portes retiennent les gobilles, tout en permettant à la poudre de sortir.

Quand les portes sont placées, on ferme la boîte de bois qui recouvre le cylindre et l'on fait faire quelques tours à celui-ci, afin de le vider. La poudre tombe dans un tiroir placé à la partie inférieure de la caisse, sans répandre de fine poussière au dehors (1).

Cet appareil fonctionne presque sans bruit, et contrairement à ce que l'on aurait pu craindre, l'usure des gobilles est à peu près nulle et n'empêche pas de préparer des poudres de la plus grande blancheur (2).

Sur les saponés, nouvelles préparations pharmaceutiques, par M. DESCHAMPS [d'Avallon] (3).

On a presque de tout temps donné la forme de pommades et de liniments aux médicaments que l'on emploie comme topiques dans le but d'exercer une action curative locale; mais depuis quelques années les praticiens les plus éclairés paraissent renoncer à envelopper un médica-

(1) On peut aussi, comme le fait M. Fumouze-Albespeyres, placer entre le tiroir et le cylindre un blutoir métallique mû par le mouvement même de la manivelle, et qui permet de tamiser la poudre, pendant que le cylindre fonctionne et sans que la matière ait été touchée par les ouvriers. Cette disposition, qui a très-bien réussi pour la pulvérisation des cantharides, est en quelque sorte indispensable pour toutes les substances très-dangereuses, telles que la résine d'euphorbe, l'acide arsénieux, les sulfures d'arsenic, le vert-de-gris, les sels de baryte et un grand nombre de sels métalliques.

(2) Cet appareil sera très-propre, par exemple, à la pulvérisation de certaines matières déliquescentes, telles que le chlorure de calcium, qui ne se pulvériserait que très-difficilement par un autre procédé; comme on opère dans un cylindre fermé, entièrement métallique, le produit pourrait être pulvérisé à sa sortie même du four et avant d'être refroidi. Il serait également à désirer que ce mode de pulvérisation se répandît davantage, même pour la fabrication de poudres ordinaires, toutes les fois qu'il est utile d'obtenir une extrême division.

(3) *Répertoire de Pharmacie*, T. XV, p. 201.

ment actif dans un corps gras, qui, n'étant pas absorbé lui-même, ne cède que difficilement la matière soluble qu'il contient a l'absorption cutanée. Ils préfèrent aux pommades les glycérolés, les dissolutions sirupeuses d'extraits narcotiques, etc.; M. Deschamps (d'Avallon) associe les substances qu'il veut employer en applications externes à l'alcoolé de savon préparé en dissolvant 250 grammes de savon amygdalin dans 625 grammes d'acool à 59°. Il donne le nom de *saponés* à ce genre de médicaments.

Les proportions adoptées par l'auteur sont de 4 grammes de matière active, et 32 grammes d'alcoolé de savon pour les saponés d'iodure de potassium, de laudanum, d'extrait de belladone, de sulfure de sodium; le saponé d'alcoolé de digitale est un mélange à parties égales d'alcoolé de digitale et de savon; le saponé ammoniacal laudanisé contient: ammoniaque, laudanum, eau-de-vie de lavande ambrée ââ 4 grammes; alcoolé de savon, 28 grammes. Amédée Vée.

Sur le principe actif du kousso, par M. PAVESI (de Mortara) (1).

M. Pavesi, de Mortara, a retiré du kousso une substance résineuse à laquelle il a donné le nom de *koussine* ou *tænine*, parce qu'il lui attribue les proprietés tænifuges de cette plante. Il l'obtient en traitant 300 grammes de kousso à trois reprises différentes par 1000 grammes d'alcool et 25 grammes de chaux hydratée à la température de 60 à 70°: le résidu de ces opérations est encore mis en digestion avec 600 grammes d'eau à 100°. Les teintures sont filtrées, réunies, distillées et précipitées par l'acide acétique; le précipité est recueilli sur un filtre, lavé, redissous dans l'alcool; la dissolution alcoolique est enfin décolorée par le charbon, distillée et précipitée par l'eau. La koussine est incristallisable, colorée en jaune, amère, insoluble dans l'alcool et les alcalis.

En étudiant le kousso de mon côté, j'étais arrivé aux mêmes résultats que M. Pavesi; désirant m'assurer le droit de poursuivre l'étude d'une substance qui ne paraît pas présenter les caractères d'un principe immédiat isolé à l'état de pureté, j'ai présenté à la société de pharmacie un échantillon de koussine préparé depuis plus d'un an par un procédé analogue à celui de M. Pavesi. Il consiste à traiter le kousso par l'eau froide en présence de la chaux, à précipiter la liqueur par un acide, et à décolorer le produit par le charbon animal. Vée.

(1) *Journal de Pharmacie d'Anvers*. Octobre 1858. — *Répertoire de Pharmacie*, T. XV, p. 196.

Sur l'huile de croton, par M. Th. SCHLIPPE (1).

M. Th. Schlippe a soumis l'huile de croton à une nouvelle étude qui l'a conduit aux résultats suivants : l'alcool, employé à l'extraction de l'huile de croton, agit plutôt comme moyen de *déplacement* que comme dissolvant, car il faut au moins 23 parties d'alcool à 85° pour dissoudre une partie d'huile rance telle que la fournit le commerce, et 35 parties du même menstrue pour dissoudre une partie d'huile récente. L'huile obtenue par l'alcool a une plus grande puissance rubéfiante que celle qu'on obtient par la presse. Les acides qu'on extrait de l'huile de croton sont : 1° dans la série des acides gras, l'acide stéarique, l'acide palmitique, l'acide myristique et l'acide laurostéarique; 2° dans la série de l'acide oléique, probablement quelques termes entre $C^{20}H^{18}O^4$ et $C^{34}H^{32}O^4$, et de plus l'acide crotonique, dont la formule $C^8H^6O^4$ est intermédiaire entre celle de l'acide acrylique $C^6H^4O^4$ et celle de l'acide angélique $C^{10}H^8O^4$. Tous ces acides y sont contenus à l'état des glycérides. L'acide crotonique n'est ni rubéfiant ni purgatif. Le principe rubéfiant de l'huile de croton est le *crotonol*, matière résineuse, plus légère que l'eau et insoluble dans ce liquide, dont la formule est $C^{18}H^{14}O^4$ ou un multiple. L'huile de croton en fournit 4 $^0/_0$ de son poids. Le crotonol n'est pas purgatif. Le principe purgatif de l'huile de croton n'a pas encore pu être isolé. VÉE.

Présence de la saponine dans l'*Arum maculatum*, par M. ENZ (2).

M. Enz a traité les tubercules frais d'*Arum maculatum* par l'esprit-de-vin, distillé la teinture, filtré et évaporé la liqueur restant dans la cornue, traité le résidu par l'alcool bouillant, évaporé. L'extrait alcoolique a été repris par l'eau; à la liqueur on a ajouté de la levûre de bière bien lavée, qui a déterminé une vive fermentation; lorsqu'elle a cessé, on a filtré, évaporé et repris encore par l'alcool. Cette dissolution alcoolique a fourni de la saponine *sous forme de petits cristaux grenus* d'une saveur d'abord douce, puis amère et âcre. VÉE.

Nouveau principe de la rhubarbe, par MM. WARREN DE LA RUE et Hugo MUELLER (3).

Lorsqu'on traite par la benzine bouillante, dans un appareil extracteur de Mohr, l'abondant dépôt qui se forme à la longue dans une tein-

(1) *Vierteljahr*, T. VII, p. 571.
(2) *Vierteljahr*, T. VIII, p. 27.
(3) *Vierteljahr*, T. VIII, p. 62.

ture aqueuse de rhubarbe, on en extrait surtout de l'acide chrysophanique, qui se dépose par le refroidissement, après évaporation de la plus grande partie de la liqueur. Traite-t-on de nouveau par la benzine chaude l'acide chrysophanique impur, exprimé dans du papier joseph, il reste indissous un corps qui se présente sous forme de flocons de couleur orangé. Le meilleur moyen pour le séparer complétement de l'acide chrysophanique est de le redissoudre dans l'acide acétique bouillant. La liqueur, en se refroidissant, laisse déposer de gros cristaux qu'on soumet à une dernière cristallisation dans l'alcool. On obtient ainsi des prismes monocliniques brillants, d'une vive teinte orangée tirant sur le rouge, fragiles et semblables à l'isatine. L'*émodine* fond à 250° et se volatilise un peu au-dessus, en répandant des vapeurs jaunes. Ses propriétés chimiques la rapprochent de l'acide chrysophanique, mais elle se dissout bien plus facilement que lui dans l'acide acétique, les alcools vinique et amylique, plus difficilement dans la benzine. Elle contient :

C	66,57
H	4,13
O	29,30

Ces nombres conduisent à la formule empirique $C^{40}H^{15}O^{13}$.

A. VÉE.

Préparation du valérianate d'atropine cristallisé, par M. CALLMAN (1).

M. Callman, a inséré *in extenso*, dans le *Journal de Pharmacie*, son travail sur le valérianate d'atropine dont les comptes rendus n'avaient donné qu'un court résumé. Voici le mode de préparation qu'il fait connaître. On refroidit séparément, dans de la glace des poids d'acide valérianique et d'atropique proportionnels à leurs équivalents. On les mélange rapidement dans un mortier également refroidi ; au liquide incolore et sipureux ainsi obtenu on ajoute une quantité d'éther égale à environ six fois le poids de l'atropine employée. Le tout est versé dans un tube de verre bouché avec soin, qu'on expose à un froid de — 10°. Au bout de deux heures la cristallisation est complète. On décante, et on lave les cristaux avec un peu d'éther absolu. L'éther provenant de la décantation et du lavage retient toujours une faible proportion de valérianate d'atropine.

A. VÉE.

(1) *Journal de Pharmacie*. Novembre 1858.

Huile de résine propre à l'éclairage, par M. KRAFFT.

La distillation de la résine pour la préparation de *l'huile de résine* donne comme produits :

1° De l'eau acidulée par l'acide acétique ;

2° Une huile légère connue sous le nom d'essence et analogue à l'essence de térébenthine ;

3° Une huile dense bouillant à 150°, nommée *rétinie* par Pelletier et Walter ;

4° Une huile plus dense bouillant à 250° *rétinole* de Pelletier et Walter ;

5° Enfin un produit bitumineux (poix noire), qui reste dans la chaudière. Ce produit, si l'on poursuivait l'opération plus loin, donnerait une huile très-dense et colorée, qui pourrait rentrer dans la fabrication de la graisse noire pour le graissage des machines.

Le procédé de M. Krafft consiste à soumettre les produits Nos 3 et 4 à une nouvelle distillation avec 15 % de chaux éteinte. L'auteur se propose, dans cette rectification, de retenir les produits indiqués sous le N° 5, qui sont entraînés en mélange avec les précédents ; l'huile qu'on obtient ainsi est plus fluide et plus légère, et il reste dans la chaudière une matière liquide que le froid solidifie et qui, mêlée à 3 fois son poids d'huile de résine ordinaire, constitue une *graisse noire* de bonne qualité. La nouvelle huile est mise en contact pendant une heure, dans une chaudière en plomb, avec 5 à 10 % d'acide sulfurique à 66°. Le mélange s'échauffe un peu, s'épaissit, se colore, devient rouge ; il se dégage un peu d'acide sulfureux à la fin de l'opération. Après un repos de 24 heures, le liquide clair est décanté; on trouve au fond un dépôt visqueux d'une sorte de poix noire provenant de l'action de l'acide. Un second traitement avec 3 à 5 % d'acide donne naissance à un nouveau dépôt. Ces poix sont recueillies, lavées à l'eau chaude, mêlées avec 5 % de chaux, et forment une nouvelle *graisse*, ou bien elles sont distillées et fournissent une huile analogue à l'huile de résine ordinaire.

Quant à l'huile volatile, on l'agite avec 5 % de noir animal et on la distille. Si on veut l'avoir tout à fait blanche, il faut la laver à l'eau chaude et la distiller sur le noir.

Cette huile volatile rectifiée est appliquée par M. Krafft à l'éclairage ; elle représente 40 % de la résine employée ; elle procure une lumière vive, a l'avantage de ne pas être sujette à la gelée, et par suite de pouvoir être employée par les froids les plus rigoureux ; elle n'exerce au-

cune action corrosive sur les métaux, et n'est pas inflammable au même degré que les huiles de schiste ou de houille, *le gaz liquide* (alcool et essence de térébenthine), etc. Dr Sobrero.

Acétate de peroxyde de fer défini, par M. OUDEMANS.

Le peroxyde de fer préparé par le fer converti en sesquichlorure qu'on précipite par l'ammoniaque est dissous dans l'acide acétique concentré (dix fois le poids du fer). On fait macérer pendant quelques heures à 40 ou 60°, et après un peu de repos on décante la liqueur claire, on évapore sur des assiettes à 60 ou 80°.

On obtient ainsi un produit solide qu'on achève de sécher pendant quelque temps à 100°, et dont la composition constante est :

$$2C^4H^3O^3,Fe^2O^3HO.$$

Ce sel étant défini, peut être employé avec avantage pour étudier des compositions de mordants. Bw.

Utilisation des résidus de manganèse.

Nous avons dit comment M. Dunlop Tennant tirait parti des résidus de la préparation du chlore. Le procédé que nous avons décrit a été modifié par M. Mallet. Ce chimiste fait servir le chlorure manganeux à la saturation du carbonate d'ammoniaque ; il obtient ainsi du carbonate de manganèse, qu'il oxyde en le grillant, comme cela se pratique dans le procédé anglais, à cette différence que, pour avoir une température rigoureuse, il emploie un bain métallique. Bw.

APPLICATIONS A L'ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET DIVERSES.

Procédé pour adoucir les eaux dures, par MM. BUFF et VERSMANN (1).

On sait que les eaux abandonnent par l'évaporation un sédiment qui s'attache aux parois des vases, et produit souvent un dépôt adhérent très-épais dont le moindre inconvénient est de s'opposer au chauffage des bouilleurs, et qui souvent est la cause de terribles accidents.

On a mainte fois cherché à prévenir ces dépôts résistants, tantôt en introduisant dans le bouilleur des matières destinées à empêcher l'adhérence des molécules qui les constituent (dans ce but on a conseillé les pommes de terre (2) et les extraits astringents), tantôt en précipitant

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CL, p. 156. — *Journal de Pharmacie*. Février 1859.

(2) Pline le naturaliste dit (LXX, § 36, 4) : *Crustæ si occupent intus vasa omnia in quibus aquæ fervent, in tantum, ut non sit eas avellere, si brassica in*

préalablement dans un réservoir les principes incrustants dissous dans les eaux.

Le plus ordinairement les eaux sont chargées de chaux (à l'état de sulfate et de bicarbonate) et de magnésie. Pour séparer ces deux principes on a proposé de maintenir l'eau à une température voisine de l'ébullition, de manière à chasser l'acide carbonique excédant le carbonate neutre et à opérer la précipitation de celui-ci. On a conseillé l'emploi du carbonate de soude, qui transforme le sulfate de chaux en carbonate insoluble. On a préconisé la potasse factice ou carbonate de soude très-riche en soude caustique, qui agit à la fois sur le sulfate de chaux, le bicarbonate de chaux et les sels magnésiens. Ces procédés, employés avec intelligence, sont certainement efficaces, mais seulement dans des limites bien déterminées, excepté toutefois peut-être le dernier, qui présente un caractère plus grand de généralité.

Deux chimistes allemands, MM. Buff et Versmann, se sont proposé le problème de composer un mélange qui répondît à toutes les indications; ils ont été ainsi conduits à indiquer l'emploi du silicate de soude, qu'ils mêlent au carbonate de soude dans des proportions variables selon la nature des eaux. L'emploi du silicate de soude est une idée des plus heureuses; la base déplace la magnésie et sature l'acide carbonique; la silice aide à la formation du dépôt (1).

Pour se rendre compte de la pureté des eaux à traiter, MM. Buff et Versmann emploient le procédé que M. Clark a fait connaître dès 1841 (2) et qui, en Angleterre, est depuis longtemps d'un usage habituel.

Une dissolution titrée de savon qu'on verse dans l'eau, peu à peu, jusqu'à ce que le liquide soumis à l'agitation *donne une masse persistante*, est le réactif qui sert à comparer les eaux, *à déterminer leur degré de crudité*. Un essai qualitatif ordinaire apprend quelle est la nature de

iis decoquatur, abscedunt. «Dans tout vase où l'on fait bouillir l'eau, les incrustations, tellement adhérentes qu'on ne peut les ôter, tombent si l'on y fait cuire du chou.» (M. Nisard.)

Cette expérience mériterait la peine d'être essayée de nouveau.

(1) Dans un travail communiqué à la Société d'émulation pour les sciences pharmaceutiques, le 1er mai 1858, M. Jules Lefort a indiqué l'emploi des silicates alcalins pour « reconnaître dans les eaux douces, potables et autres, les sels de chaux et de magnésie, lorsqu'ils y sont contenus en quantité extraordinaire. »

(2) La méthode du professeur Clark (*On the examination of Water for Towns, for its hardness, and for the incrustation it deposits on boilings*) est des plus ingénieuses et peut rendre les plus grands services. Toutefois il ne faut pas lui demander plus que n'y veut voir l'inventeur, savoir une *indication* qui le plus souvent suffit pour les besoins de l'industrie. Si l'on voulait doser sérieusement la chaux ou la magnésie, il faudrait recourir aux procédés ordinaires. Pour la chaux on pourrait suivre la méthode ingénieuse proposée par M. Mohr dans son traité d'analyse à l'aide des liqueurs titrées, qui repose sur l'emploi de l'acide oxalique et du réactif de M. Margueritte (le permanganate de potasse).

l'impureté (1) et comment, en conséquence, on doit composer le précipitant et en quelle quantité il convient de l'employer.

MM. Buff et Versmann ont fait l'essai d'un grand nombre d'eaux et ont pu établir les formules qui permettent de préparer à l'avance une poudre complexe, dosée de telle manière qu'elle peut être employée avec les eaux, corrigeant les unes mieux que les autres, mais les améliorant toutes suffisamment.

Pour les besoins de l'industrie, cette poudre, dont la formule, ainsi que l'emploi du silicate de soude, fait l'objet d'un brevet d'invention, porte dans le commerce le nom de *Holland compound*.

M. Hoffmann a fait des expériences sur les indications de M. Buff et Versman et a conclu dans le sens le plus favorable.

Le savant chimiste dit, dans un rapport, que le procédé est nouveau, et que sa nouveauté consiste dans le moyen de débarraser complétement l'eau de la magnésie aussi bien que de la chaux, et par suite d'adoucir les eaux de toute nature. Il ajoute que les eaux ainsi adoucies sont très-convenables pour le blanchissage, de sorte que les linges lavés dans ces eaux (après précipitation et décantation) ne souffrent pas plus que s'ils étaient lavés avec de l'eau de pluie ordinaire. Bw.

Conservation des pommes de terre, par F. RUNGE (2).

M. le professeur Runge, en vue de faciliter l'élève des bestiaux et l'approvisionnement des navires pendant de longs voyages, a fait une série d'expériences pour trouver un moyen sûr et facile de conserver des pommes de terre pendant plus d'une année, sans qu'elles puissent germer ou se gâter. Il conseilla d'abord leur immersion pendant cinq jours dans une eau ammoniacale, obtenue en étendant l'ammoniaque liquide du commerce avec 18 fois son volume d'eau. Des pommes de terre ainsi traitées ne germent plus, et après dessiccation, on reconnaît qu'elles n'ont rien perdu de leurs qualités primitives et n'ont contracté aucune saveur étrangère ou désagréable. Plus tard il trouva qu'on atteignait le même but, d'une manière à la fois plus économique et plus rationnelle, en procédant de la manière suivante :

On porte à l'ébullition une solution de sel marin, renfermant 1/10 de son poids de sel. On y plonge des paniers remplis de pommes de terre et on les y laisse séjourner pendant dix à quinze minutes. Ce temps

(1) Au moyen de précipités par l'oxalate d'ammoniaque, le chlorure de barium et la potasse caustique, on peut se faire une idée suffisamment exacte de la nature des eaux.

(2) *Stamm's Illustr. Wochenschr.* 1858. N° 34.

suffit pour anéantir la faculté germinatrice. On retire alors les paniers et on vide les pommes de terre sur le sol, où elles sèchent immédiatement, en se recouvrant d'une légère pellicule saline. Pour les conserver, il faut éviter à la fois les locaux trop humides ou trop secs. Dans des caves très-humides, la pellicule protectrice de sel pourrait se liquéfier par l'absorption d'humidité, et dans des endroits à la fois chauds et secs, la pomme de terre pourrait trop se dessécher et se *momifier*. On peut très-bien les entasser sur un lit de paille dans un hangar, à l'abri de la pluie et du soleil, ou dans des espèces de silos recouverts de planches et de paille.

Pour la nourriture du bétail, il est tout à fait inutile d'enlever la petite quantité de sel adhérente à la pomme de terre, et dans tous les cas un simple lavage à l'eau froide suffirait pour atteindre complétement ce but. E. K.

Désinfection d'un puits.

M. le baron de Sylvestre a communiqué à la Société d'encouragement un fait qui intéresse l'hygiène publique. Un puits était corrompu, la lumière s'éteignait dans son atmosphère, qui se trouvait chargée d'acide carbonique. Il eût été imprudent d'y faire descendre les ouvriers, et on n'avait sous la main aucun instrument de ventilation. M. de Sylvestre eût l'idée très-ingénieuse de faire verser par arrosement du lait de chaux dans ce puits, et de faire descendre dans un seau de l'eau et de la chaux vive. Celle-ci, s'éteignant, produisit de la vapeur qui mit en mouvement l'air du puits; la chaux absorba l'acide carbonique. Bientôt le puits se trouva assaini, et il fut possible aux ouvriers d'y pénétrer. Bw.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS, etc.

CHIMIE MINÉRALE.

Sur la présence du cuivre dans les tissus organiques, par MM. Ed. ODLING et A. DUPRÉ (1).

Le cuivre se trouve à l'état *normal* (2) dans un grand nombre de substances organiques; les recherches de MM. Odling et Dupré le confir-

(1) *Guy's Hospital Reports*. Octobre 1858.

(2) Le cuivre normal serait du cuivre ayant fonction dans l'organisme; si le cuivre est normal dans les animaux ou dans les plantes, il doit sans doute être accumulé dans certains organes comme principe constituant d'une certaine ma-

ment de nouveau. Parmi les différents procédés dont se sont servis ces chimistes pour déterminer le cuivre, celui qui leur a permis de l'évaluer quantitativement consiste en ceci :

La matière organique est incinérée, la cendre, qu'on traite par de l'acide chlorhydrique, est introduite dans une éprouvette; on ajoute avec précaution de l'acide chlorhydrique sur cette première couche de liquide, en ayant soin d'empêcher le mélange des deux liqueurs; on plonge ensuite un fil de fer dans l'éprouvette. Le cuivre ne tarde pas à se déposer sur le fil; on le retire et on dissout le dépôt dans de l'eau régale; on évapore à siccité, on reprend par l'ammoniaque, on filtre ou acidule avec de l'acide chlorhydrique, et l'on verse la dissolution dans un tube de verre fermé par un petit morceau de vessie; ce tube plonge dans un vase contenant de l'acide. Dans le tube de verre on fait arriver un fil de platine en communication avec le pôle négatif d'une pile dont l'autre pôle aboutit dans dans le vase qui contient l'acide. Un courant faible s'établit et se continue pendant 24 à 36 heures; il est suffisant pour précipiter tout le cuivre sur le fil de platine. Le fil de platine est ensuite traité par de l'acide nitrique étendu de son volume d'eau; le nitrate de cuivre qui se forme est évaporé et calciné, et l'oxyde de cuivre résultant est pesé.

Les auteurs ont examiné du pain, de la farine (1), de la paille, du foin, du sang, de la viande, des œufs, du fromage, etc., et partout ils ont trouvé du cuivre. L'eau employée pour les besoins de l'économie domestique en contient également (2).

Les autres conclusions du travail sont que :

1° Les tissus de l'organisme, particulièrement ceux du foie et des reins, contiennent du cuivre en quantité relativement grande;

2° Le sang ne contient que des traces de cuivre;

3° Quelquefois le cuivre peut être extrait du foie par de l'acide chlorhydrique faible ou même par l'eau bouillante;

4° Pour que le cuivre soit dissous par l'acide chlorhydrique, il faut

tière définie; autrement, c'est du cuivre accidentel. Ces recherches sont les plus délicates; on sait à quelle incertitude on est arrivé relativement à la diffusion de l'iode dans l'organisme. Bw.

(1) Sur quinze échantillons d'eau provenant des cuisines distillatoires de différents navires, quatre seulement étaient exempts de *cuivre* et de plomb. Ces métaux ne peuvent provenir que des serpentins qui, sans doute, ne sont pas en *étain pur*. M. Chevallier, à qui l'on doit ces analyses, attribue à la présence de ces métaux les coliques observées chez les marins et les personnes qui font des voyages de long cours. L'éveil donné par M. Chevallier amènera sans doute une inspection sévère à ce point de vue. (*Annales d'hygiène*, janvier 1859.) Vér.

(2) Ces résultats sont d'accord avec ceux de M. Donny. (*Répertoire de Chimie appliquée*, T. I, p. 70.)

que la matière ait été parfaitement incinérée, autrement la présence du charbon met obstacle à sa dissolution. DE C.

Analyse de la poudre, par M. S. LINCK (1).

Pour faire l'analyse de la poudre, M. Linck place environ 3 grammes de matière dans un tube large de 9 millimètres, long de 14 centimètres et étiré au tiers de sa longueur en une pointe longue de 2 millimètres; dans la partie rétrécie est disposé un tampon d'asbeste long de 15 millimètres. L'eau hygroscopique est enlevée par un courant d'air sec à la température ordinaire. L'auteur évite à dessein d'employer un courant d'air chaud, afin de ne pas s'exposer à avoir du soufre entraîné. Il dose ensuite successivement le soufre, le nitre et le charbon.

Pour déterminer la quantité de soufre, l'auteur ajuste le tube contenant la poudre sur la tubulure d'une cornue à large panse, y verse petit à petit environ 60 centimètres cubes de sulfure de carbone, et par la distillation effectuée vers 60° à 80°, il chasse le sulfure de carbone; il détermine ensuite par la pesée la quantité de soufre (2).

Au moyen d'un caoutchouc, le tube est adapté sur la tubulure d'une cloche de la machine pneumatique, et sous la partie effilée est placé un petit ballon. Un peu d'eau froide est versé dans le tube; en raréfiant l'air de la cloche, l'eau qui se sature de nitre est obligée de descendre dans le ballon; pour empêcher que le nitre ne cristallise à la sortie du tube, l'eau qui est ajoutée est de plus en plus chaude, et le tube est préservé du refroidissement par un manchon rempli d'eau chaude. En se plaçant dans ces conditions, il suffit, suivant l'auteur, de la faible quantité de 18 à 24 grammes d'eau pour enlever à 2 grammes de poudre la totalité du salpêtre. On comprend facilement qu'en employant un excès d'eau, on dissoudrait de la manière organique dont le poids viendrait s'ajouter à celui du nitre. La dissolution du salpêtre est versée dans un creuset de platine, évaporée à 120° et pesée.

Le contenu du tube est ensuite desséché dans un courant d'air sec à 100°. Enfin, pour déterminer la proportion de charbon, l'auteur ajoute du chromate de plomb qu'il mélange avec ce qui reste dans le tube; il fait glisser la matière dans un tube à combustion rempli d'oxyde de cuivre, et procède à l'analyse élémentaire, qui lui donne la quantité de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. DE C.

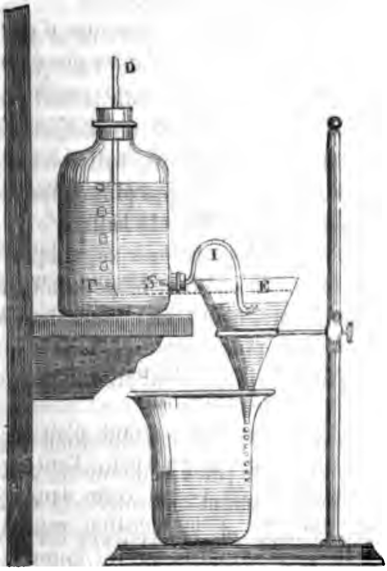
(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CIX, p. 53. [Nouv. sér., T. XXXIII.] Janvier 1859.

(2) Je rappellerai à ce sujet l'ingénieux procédé employé par MM. Cloëz et Guignet. (Voyez, pour cette note et diverses observations, *Répertoire de Chimie appliquée*, p. 29, pour doser le soufre dans la poudre.)

Note sur l'emploi des appareils à lavage continu, par **M. S. CLOËZ** (1).

Les avantages des appareils continus sont trop connus et trop bien appréciés pour que nous ayons à les signaler. On connaît un grand nombre de ces appareils; le plus ancien est celui de Gay-Lussac (*Traité de Chimie*, de Berzelius, T. VIII, p. 278). La construction en est simple, et l'on peut dire de tous ceux qui ont été proposés depuis que, sans être plus élégants, ils sont inutilement plus compliqués. Le seul reproche qu'on puisse adresser à l'excellent appareil de Gay-Lussac, c'est que le siphon est fragile, et que si simple que soit la courbure du tube qui le forme, sa confection demande une certaine habitude du travail de la lampe.

M. Cloëz a proposé une modification du flacon de Gay-Lussac qui présente l'avantage de plus de simplicité dans la construction et d'une moindre fragilité.



La tubulure supérieure du flacon donne passage au tube droit T D, par où arrive l'air; la tubulure inférieure porte un tube courbé en forme d'un siphon S I E, dont la branche externe I E est étranglée ou effilée et relevée à son extrémité; lorsque ce tube est dans la position de la figure, le liquide du flacon s'écoule par l'extrémité effilée du tube jusqu'à ce que le niveau de l'eau dans le vase où ce liquide tombe affleure le plan horizontal de l'orifice T du tube droit T D. Dans la position contraire l'écoulement n'a pas lieu.

Lorsqu'on veut employer l'appareil pour contenir un liquide destiné à l'évaporation, il est nécessaire de donner à la partie horizontale du tube S U E une longueur suffisante pour que le flacon ne soit pas exposé à s'échauffer inégalement, et par suite à se casser. Il est

(1) *Recueil des travaux de la Société d'émulation pour les sciences pharmaceutiques*, T. II, p. 238.

préférable encore dans ce cas de prendre ce tube en métal et de placer un robinet vers le milieu. Le choix du métal est subordonné, bien entendu, à la nature du liquide qu'on veut évaporer.

Dans les fabriques où l'on opère en grand, de même que dans les laboratoires pharmaceutiques, le flacon laveur en verre peut être remplacé par un tonneau en bois ou un vase en cuivre portant latéralement dans toute la hauteur, comme les gazomètres usités dans les laboratoires de chimie, un tube en verre qui indique exactement le niveau de l'eau dans l'intérieur du vase.

CHIMIE ORGANIQUE.

Propriété de l'air filtré par le coton, par M. H. SCHROEDER (1).

M. Schwann, de Berlin, a fait voir en 1836 que l'air qui a traversé un tube chauffé au rouge empêchait la fermentation et la putréfaction des matières organiques, que l'air (qui n'a pas subi une haute température) altère rapidement. En 1854, MM. Schröder et Von Dusch ont publié un travail dont le complément est celui dont nous parlons et dans lequel ils rendent compte d'expériences faites avec de l'*air filtré*. M. Schröder opère de la manière suivante : il fait bouillir la matière avec de l'eau dans un ballon dont il bouche le col avec un tampon de coton avant le refroidissement; il expose le contenu du ballon à l'action de l'air, qui est filtré par le coton, pendant un temps plus ou moins long, et examine ensuite le changement survenu dans le ballon.

En opérant ainsi, l'auteur a trouvé que les matières organiques, telles que le sang, la fibrine, l'albumine, la caséine, le petit-lait, le sucre de raisin, le sucre de canne, l'amidon, l'urine, etc., résistaient à l'action de l'air filtré, mais que les composés plus complexes, la viande, le bouillon, le jaune d'œuf et le lait par exemple, étaient plus ou moins rapidement altérés.

Jamais il ne se produisait de moisissure; cependant l'altération des liquides était profonde : il semble donc que le coton retienne les sporules qui flottent dans l'atmosphère et qui donnent naissance à la moisissure. Il faut remarquer que *la fermentation qui se développe est loin d'être identique avec celle qui se manifeste dans ces mêmes liquides lorsqu'ils sont exposés à l'air libre.*

Ces expériences amènent l'auteur à croire que la température de l'ébullition suffit pour détruire les germes répandus dans l'air, et que le

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie,* T. CIX, p. 35. [Nouv. sér., T. XXXIII.] Janvier 1859.

coton modifié ou même retient en partie par une action de contact une substance active dont la nature chimique n'est pas encore connue et qui jouit de la propriété de provoquer la putréfaction.

Les phénomènes auxquels donne lieu la filtration de l'air se produisent journellement sur une grande échelle dans la nature; aussi M. Becquerel (1) dit-il avec raison : « Une forêt interposée sur le pas« sage d'un courant d'air humide chargé de miasmes pestilentiels pré« serve quelquefois de ses effets tout ce qui est derrière elle, tandis « que la partie découverte est exposée aux maladies. Les arbres tami« sent donc l'air infecté et l'épurent en lui enlevant ses miasmes. »

DE C.

Ces expériences de M. Schröder auraient besoin d'être reprises au point de vue de la question soulevée de nouveau, dans ces dernières semaines, par MM. Pouchet et Houzeau. On se rappelle que ces habiles opérateurs ont soumis du foin séché à l'étuve à 100° à l'action d'une longue macération dans l'eau soumise préalablement à l'ébullition et en présence d'une atmosphère artificielle confinée. Dans ces circonstances, MM. Pouchet et Houzeau, ayant obtenu le développement d'un assez grand nombre de végétaux cryptogamiques et même d'animalcules, ont cru pouvoir conclure que *ces animalcules et ces plantes s'étaient développés dans un milieu absolument privé d'air atmosphérique, et dans lequel, par conséquent, celui-ci n'a pu apporter les germes des êtres organisés qu'on y a découverts.*

L'expérience de MM. Pouchet et Houzeau diffère de celle de M. Schröder en ce que, si dans les deux cas la matière organisée a été soumise à l'action d'une température de 100°, elle a, dans la première expérience, été *exposée à l'air sec,* tandis que dans la seconde elle a été *en contact avec l'eau.*

On peut bien objecter à MM. Pouchet et Houzeau que si toutes les précautions ont été prises par rapport à l'air, elles ne l'ont pas été par rapport au foin, qui a bien pu être le support des germes que les expérimentateurs cherchaient à éviter. Je ne m'étonnerais pas que de tels germes, soumis *à l'état sec* à une température de 100°, pussent en supporter l'action sans être pour cela désorganisés. Bw.

Analyse du son du blé et du seigle, par **M. le Dr S. C. OUDEMANS** (2).

M. Oudemans a trouvé que la méthode suivie par MM. Peligot et Millon pour déterminer la cellulose, la dextrine et l'amidon, ne donne pas des

(1) *Comptes rendus*, T. XXXIV, p. 12.

(2) *Scheikundige Verhandelingen*, T. I, p. 261.

résultats constants. Les acides employés pour la transformation de l'amidon ne laissent pas la cellulose intacte, mais au contraire ils la transforment en partie en sucre. M. Oudemans préfère pour cette raison la transformation au moyen de la diastase, en prenant un extrait du malt préparé à froid; aussitôt que la transformation de l'amidon est terminée, il ajoute une solution de potasse (1/15 eau) pour dissoudre les substances albumineuses; le résidu insoluble est lavé sur le filtre avec l'acide acétique dilué, l'eau bouillante, l'éther et l'alcool.

	Son du seigle.	Son du blé.	Id. menu.	Id. issué.
Cendre	3,35	6,52	6,26	4,99
Eau	14,55	14,07	14,27	14,40
Graisse	1,86	2,46	2,88	3,88
Solut. albumin.	14,50	13,46	12,68	15,41
Dextrine et matière suc. de M. Millon.	7,79	5,52	5,24	5,71
Amidon	35,19	26,11	29,74	29,31
Cellulose	21,35	30,50	27,21	25,95
	98,59	98,64	98,28	99,65

S. B.

Note de M. PELIGOT.

.... M. Oudemans a analysé le son du blé et du seigle en dosant l'amidon par la diastase et les matières albuminoïdes par la potasse. Je me suis assuré, et j'ai dit dans mon travail sur le blé, que cette méthode ne sépare pas, à beaucoup près, la totalité de ces matières. En examinant au microscope le résidu qu'on obtient après l'emploi de ces réactifs, on reconnaît facilement que celui-ci n'est pas de la cellulose pure et qu'il renferme encore beaucoup d'amidon; aussi M. Oudemans a-t-il trouvé dans le son du blé 30 °/₀ de cellulose, tandis que, d'après les analyses de M. Millon et les miennes, le son n'en contient que 8 à 12 °/₀. Je ne pense pas qu'on puisse admettre que le blé contienne au delà de 1,5 à 2 °/₀ de cellulose. En supposant que 100 de blé donnent 10 à 15 de son, et que toute la cellulose de blé existe dans ce résidu (ce qui n'est pas même exact), on arrive aux nombres que nous avons obtenus M. Millon et moi. Il faudrait que l'extraction de son fût réduite à une proportion bien minime pour que les résultats indiqués par M. Oudemans fussent possibles.

Aujourd'hui que nous savons que la cellulose, selon son état d'agrégation, est plus ou moins attaquable par les acides, je suis loin de prétendre que mon procédé, qui consiste à traiter par l'acide sulfurique à 6 équivalents d'eau le son déjà dépouillé d'une partie des différentes matières qu'il renferme, donne des résultats d'une très-grande exac-

titude. On n'arrive pas facilement à déterminer la proportion des matières organiques de cette espèce avec la précision qu'on peut mettre à un dosage de chlore ou d'argent.

Je persiste à croire néanmoins que les nombres de M. Millon et les miens approchent plus de la vérité que ceux de M. Oudemans...

Examen comparatif de la semence du *Capsella bursa pastoris* **et du colza, par M. le prof. G. J. MULDER, à Utrecht** (1).

M. Hervé Mangon a fait un rapport sur la semence du *Capsella* à la Société d'encouragement. Les résultats de M. Mulder sont placés en face de ceux rapportés par M. Neuburger.

a. Poids d'un hectolitre.

	MULDER.	NEUBURGER.
Capsella	66 kilogr.	67 à 69
Colza	69 id.	

b. Teneur en huile.

Capsella	28,8 %	16 à 25 %.
Colza	46,3	

MM. Boussingault et Moride ont trouvé dans le colza d'Elsart 50 % Saumur, 30,1 %; Belle-Isle, 38,5 %.

c. Substances albumineuses calculées par le dosage du nitrogène :

	MULDER.	NEUBURGER.
Capsella	26,5 %	23 %
Colza	17,1	. . .

d. Substances non azotées solubles :

		MULDER.	BOUSSINGAULT et MORIDE.
	Capsella	12,3 %	
	Colza	13,4	12,4 %
e. Cendres	Capsella	4,8	
	Colza	3,6	3,5 à 4,2
f. Eau.	Capsella	11,6	
	Colza	10,8	1,10

Telle est la composition des semences du capsella traitées par voie chimique et non mécanique.

Huile	28,8
Solut. albumin.	26,5
Solut. non azot. Solubles	12,3
Cendre	4,8
Eau	11,6
Cellulose, etc.	16,0
	100

(1) *Scheikundige Verhandelingen u. Onderzoekingen*, T. II, p. 93. 1850.

Si l'on suppose avec Soubeiran et M. Girardin qu'en exprimant mécaniquement l'huile de colza, 14 % restent dans les tourteaux, et que les choses se passent ainsi pour la semence du capsella, cette dernière ne promet pas de résultats favorables, et l'avantage sera toujours à la semence de colza. C'est d'ailleurs une erreur de penser que le capsella, étant à présent une mauvaise herbe, se laissera cultiver sans fumure. La semence de capsella, contenant beaucoup plus de matières albumineuses (dans la proportion de 3 : 2) que celle de colza, demandera aussi de l'engrais en même proportion. Par cela, on gagnera comme quantité de matière nutritive dans les tourteaux, mais non pas comme richesse en huile. BLEEKRODE.

Caractères de l'acide urique, par M. Hugo SCHIFF (1).

Le carbonate d'argent est, suivant M. Hugo Schiff, le réactif le plus sensible de l'acide urique. Pour constater la présence de cet acide, on doit, suivant l'auteur, évaporer à sec la liqueur examinée, dissoudre le résidu dans un pen de potasse ou de soude pure, et étendre une goutte de cette dissolution sur un morceau de papier à filtrer blanc, imprégné préalablement d'une goutte de nitrate d'argent.

Il y aura une tache jaune, provenant d'argent métallique réduit, si la liqueur contient de l'acide urique. 1/500000 gramme d'acide urique suffit pour produire cette réaction.

Il faut ajouter que cette réduction a lieu *instantanément et sans application de la chaleur*.

Il n'y a, dit l'auteur, que deux autres substances qui, se trouvant dans les mêmes circonstances, agissent avec la même sensibilité sur le carbonate d'argent : c'est l'acide tannique et l'acide sulfhydrique; mais il est facile, avec un peu de soin, de se prémunir contre toute confusion; d'abord l'acide tannique noircit le perchlorure de fer, tandis que l'acide urique n'exerce point d'action sur ce réactif; puis, en faisant bouillir le liquide soumis à l'expérience, on est sûr de chasser tout l'acide sulfhydrique. DE C.

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CIX, p. 65. [Nouv. sér., T. XXXIII.] Janvier 1859.

APPLICATIONS A LA TEINTURE ET A L'IMPRESSION DES TISSUS.

Matière colorante violette dérivée de l'orseille, ou pourpre française de M. GUINON.

Il y a environ deux ans que MM. Guinon et Marnas, teinturiers en soie à Lyon, introduisirent dans l'industrie une nouvelle matière colorante violette, la pourpre française, extraite aussi des lichens, mais qui joint à un éclat magnifique les avantages de la solidité (relative), et qui a pris immédiatement son rang parmi les matières tinctoriales de premier ordre.

Si l'on n'examinait sa préparation que d'une manière superficielle, on dirait que cette matière n'est autre que de l'orseille ordinaire, puisqu'elle se forme par l'action mutuelle des mêmes éléments, les lichens, l'ammoniaque et l'air, et qu'il n'y a de différence, pour la préparation, que dans les conditions successives de température où l'on fait réagir ces éléments, suivant les diverses phases de la métamorphose que subissent les acides colorables des lichens; or ce sont ces conditions qu'il a fallu déterminer d'une manière précise, puisque d'elles seules dépendait le succès de la fabrication de la nouvelle matière, et l'on conçoit facilement que MM. Guinon et Marnas n'y soient arrivés qu'à grand'peine.

Si faibles que soient les modifications apportées par ces habiles teinturiers au procédé ordinaire de fabrication de l'orseille, elles ont suffi cependant pour changer complétement la nature du produit, tant dans ses caractères physiques que dans ses propriétés chimiques. Ainsi, tandis que l'orseille ordinaire tire à une couleur vineuse sale, sous l'action des acides acétique et tartrique, la matière de M. Guinon leur résiste parfaitement, ainsi qu'on peut s'en assurer sur l'échantillon.

Voici la marche qu'il faut suivre pour préparer la pourpre française.

On traite à froid les lichens par une solution ammoniacale, de manière à dissoudre les acides colorables qu'ils renferment (1). Après

(1) On sait que les lichens, étant placés sous la double influence de l'ammoniaque et de l'air, acquièrent au bout de quelque temps une coloration violette très-intense; c'est la matière colorante de l'orseille qui prend naissance et se développe. Cette matière fixée sur laine et sur soie, au moyen de mordants d'alumine ou d'étain, donne des nuances très-vives et très-variées; malheureusement elle laisse beaucoup à désirer sous le rapport de la solidité, aussi est-ce seulement à sa richesse et à son facile traitement qu'il faut attribuer l'emploi presque abusif qu'on en a fait dans quelques fabriques. J. P.

quelques minutes de contact, on jette le mélange sur une chausse et on exprime les lichens, de manière à enlever le plus complétement possible la liqueur adhérente, puis on précipite par l'acide chlorhydrique certaines matières étrangères. Le précipité étant filtré, lavé et égoutté, on le redissout dans l'ammoniaque, et on expose *à froid* la solution au contact de l'air.

Jusqu'ici le procédé de M. Guinon est semblable à celui que les chimistes ont toujours suivi dans la préparation des acides colorables des lichens, mais au lieu d'abandonner la liqueur à elle-même, jusqu'à ce que la matière colorante de l'orseille soit complétement formée, M. Guinon *observe le moment où cette liqueur prend la teinte rouge cerise.* Quand elle est arrivée à ce degré, il la porte à l'ébullition, et l'y maintient pendant quelque temps. Il l'introduit ensuite, en couches de 5 à 6 centimètres de hauteur, dans des vases à fond plat (de 2 à 3 litres de capacité), qui sont chauffés dans une étuve à une *température constante de 70° à 75°.* L'opération est terminée lorsque la liqueur a pris une belle teinte pourpre, et qu'étendue sur du papier blanc, elle ne change plus de nuance, même en se desséchant.

On peut précipiter par l'acide sulfurique ou l'acide tartrique la matière colorante ainsi formée, qui est la pourpre française proprement dite ; mais la couleur ainsi obtenue ne donnerait pas dans la teinture un violet suffisamment pur ; elle serait accompagnée d'un acide rouge qui altère sa nuance. On précipite donc de préférence la pourpre française sous forme de laque calcaire, par le chlorure de calcium. La matière colorante violette se trouve ainsi précipitée ; elle ne l'est qu'incomplétement, il est vrai, mais du moins elle est seule (1).

Au lieu de la laque calcaire, on peut préparer une laque à l'alumine, en précipitant par l'alun la solution ammoniacale de pourpre.

Applications à la teinture. — Dans le cas où l'on emploie la pourpre française elle-même, il suffit, pour monter un bain de teinture, de la dissoudre dans un peu d'ammoniaque, et d'étendre la solution d'une quantité d'eau convenable.

La soie et la laine se teignent directement dans ce bain, et sans aucun mordant. Mais, comme nous l'avons dit, on n'arrive pas avec cette matière à obtenir des violets bien purs ; ils virent toujours un peu à l'amarante.

Lorsqu'on fait usage de la laque calcaire, on commence par mettre

(1) La partie soluble, qui est colorée fortement par l'acide en rouge, est utilisée avec avantage dans la teinture sur soie des nuances grenat ; elle jouit également d'une grande solidité. J. P.

la matière colorante en liberté, au moyen d'un acide qui forme avec la chaux un composé peu ou point soluble, c'est-à-dire qu'on a recours à l'acide sulfurique ou à l'acide oxalique.

On ajoute ensuite de l'ammoniaque pour dissoudre la matière colorante, et on a un bain de teinture tout monté.

On peut aussi teindre directement avec la laque calcaire, pourvu qu'on ajoute au bain du carbonate d'ammoniaque. Par l'effet d'une double décomposition, déterminée par l'élévation de température, l'acide carbonique s'unit à la chaux, tandis que la matière colorante entre en dissolution, en se combinant avec l'ammoniaque.

Lorsqu'on veut obtenir avec la pourpre française des nuances bien pures, il est bon de blanchir d'avance la soie et la laine à l'acide sulfureux.

En somme, on sait que rien n'est plus facile que de teindre avec la matière de M. Guinon, et comme elle résiste à l'action des acides, il en résulte qu'on peut passer les fibres teintes en pourpre dans toutes les couleurs qui ne se fixent que par les acides, et arriver à produire ainsi les effets les plus variés. C'est ainsi qu'en l'associant au carthame, on obtient des nuances *fleur de pêcher*, *groseille*, *rose des Alpes*, qui ne laissent rien à désirer, de même qu'en l'associant au carmin d'indigo, on réalise toutes les nuances violettes jusqu'au bleu violacé.

Applications à l'impression. — On peut faire usage, pour l'impression, de la laque à l'alumine. On la dissout dans l'acide acétique, on ajoute un peu de magnésie, on épaissit à l'albumine, et après l'impression on vaporise.

Mais il existe une méthode plus rapide, qui consiste à imprimer simplement un mélange d'albumine et de matière colorante, et à dessécher ; ou encore à imprimer de l'albumine seule, à la faire sécher, et à passer ensuite le tissu dans un bain de pourpre française, monté comme on l'a vu. Les parties chargées d'albumine se teignent seules.

Jules Persoz.

Application à la teinture d'un nouveau mode de décomposition de l'hypochlorite calcique, par M. SACC.

« Il y a quelques années seulement que M. Steinbach, chef de la maison Steinbach-Kœchlin, eut l'idée d'imprimer une solution d'hypo-

chlorite calcique sur les pièces à blanchir (1), et de les sécher ensuite sur des tambours chauffés à la vapeur, pour convertir le sel en chlorate et chlorure, et arrêter ainsi son action ultérieure; il réussit en plein. Cette nouvelle application, qui constitue un immense progrès de l'art de blanchir les tissus garancés, offre l'inconvénient de brunir sensiblement les rouges et les roses. Pour parer à ce défaut, nous avons cherché à tirer parti de l'hypochlorite zincique ou plutôt des produits de sa décomposition, si bien observée par M. Balard, dans son Mémoire sur l'acide hypochloreux et ses dérivés.

« En décomposant un équivalent d'hypochlorite calcique par un quart, un demi, ou un équivalent entier de sulfate zincique, on obtint un liquide doué d'une force blanchissante de plus en plus énergique, et qui finit par présenter tous les caractères d'une solution d'acide hypochloreux pur. Les tissus, passés dans ce bain dilué, s'y blanchissent parfaitement sans que la nuance des rouges et des roses se ternisse; ils paraissent au contraire s'y aviver. Il est malheureusement impossible d'imprimer l'acide hypochloreux, tant parce qu'il se décompose rapidement, que parce qu'il attaque toutes les matières organiques avec lesquelles il est entré en contact.

« Pour nous convaincre une fois de plus de la non-existence de l'hypochlorite zincique, nous essayâmes de substituer les sels zinciques à l'acide tartrique pour obtenir des enlevages blancs sur les tissus colorés, en les passant dans une solution d'hypochlorite calcique. Cet essai réussit à merveille. Mais il y a plus; car, en augmentant ou en diminuant la dose du sel zincique, on augmente ou diminue l'énergie du rongeant, au point qu'on peut obtenir par ce moyen des dégradations de nuances aussi nettes, aussi pures que possible et qu'on ne saurait réaliser par un autre procédé. »

L'échantillon donne une idée du parti qu'on peut tirer de cette réaction.

« Voici comment on doit opérer :

« On comprime au rouleau sur les tissus teints et sa-

(1) Au sortir du garançage, les tissus sont couverts d'une couche de matière colorante qui en salit le blanc, et qu'on ne pouvait enlever jadis qu'à l'aide de passages répétés dans des bains de son ou de savon, et surtout par l'exposition directe aux rayons solaires sur le pré.

« Quand l'illustre Berthollet découvrit les propriétés blanchissantes du chlore, on crut résolu le problème du blanchiment accéléré; mais il fallut bien vite ra-

vonnés l'enlevage suivant : eau, 1 litre; gomme, 500 grammes; sulfate de zinc, 400 grammes.

« Quand l'impression est sèche, on passe pendant deux minutes dans un bain froid monté à 2 degrés de l'aréomètre de Baumé avec de l'hypochlorite calcique à 100 degrés chlorométriques, puis on lave bien et on sèche. Ce nouveau procédé d'enlevage est beaucoup plus rapide, plus sûr et plus économique que l'ancien, puisque le sulfate zincique ne coûte que 30 centimes le kilogramme, tandis que l'acide tartrique vaut 4 francs le kilogramme. »

M. Sacc a qui l'on doit cette intéressante et féconde application, termine l'extrait que nous empruntons aux comptes rendus de l'Académie des sciences par ces mots : « Nous laissons tout le mérite à son auteur, M. Balard, auquel nous en avons emprunté le principe. Le lecteur devra faire la part de l'un et de l'autre chimiste, du savant qui a découvert le fait et de l'ingénieux praticien qui en a su faire l'heureuse application. Bw.

Sur l'emploi du verre soluble dans les opérations de lessivage et de nettoyage des fils et tissus (1).

On a fait en Prusse, dans une douzaine de fabriques, des expériences en grand sur l'emploi du verre soluble comme savon. Le résultat n'a, généralement, pas été favorable au verre soluble. Il nettoie à la vérité jusqu'à un certain point, mais son action sous ce rapport n'est pas supérieure à celle du sel de soude ou carbonate de soude, et elle est de beaucoup inférieure à celle du savon. Les fils et tissus traités par les silicates alcalins conservent presque toujours une certaine dureté et une rigidité désagréables; le blanc est moins pur et plus salissant, les taches sont difficiles à enlever, la silice qui reste dans les fibres après le lavage de ces fibres fait répartir d'une manière fâcheuse le duvet, et ne peut même pas être éliminée complétement par un rinçage des plus soignés et des plus prolongés. Le verre soluble, employé en place de savon pour l'avivage des couleurs garancées, a donné des résultats peu satisfaisants.

Dans le blanchiment des tissus de lin et de chanvre, les silicates alcalins n'ont pas été employés avec plus de succès. Par contre, leur

battre de ces espérances, tant l'eau chlorée était difficile à manier et irrégulière dans son action. Il fallut revenir au blanchiment sur le pré, jusqu'au jour où M. Fennant substitua au chlore libre l'hypochlorite calcique, si puissant et si sûr dans toutes ses applications à l'art de la teinture. Pendant longues années, on blanchit les garancés en les passant dans des solutions plus ou moins concentrées, plus ou moins chaudes d'hypochlorite calcique ou sodique.

(1) Verhand des Vereins, für Fërderung des Gewerbfleisses in Preussen.

emploi a été trouvé plus avantageux pour les lessives des linges grossiers du ménage, et un mélange de savon et de verre soluble a donné généralement des résultats plus satisfaisants que l'emploi du verre soluble seul. E. K.

Impression en argentine.

On désigne sous le nom d'argentine des dessins blanc d'argent à reflets métalliques, qui sont produits par de l'étain très-divisé. Pour préparer la poudre d'étain, on précipite une solution étendue et légèrement acide de chlorure stanneux par des rognures de zinc, ayant soin d'agiter la liqueur et les rognures pour empêcher la formation de cristaux d'étain trop volumineux. La poudre d'étain, après avoir été bien lavée, est encore réduite, s'il est nécessaire, en poudre plus fine, jusqu'à ce qu'elle apparaisse complétement homogène même à la loupe.

On l'imprime ensuite en employant comme épaississant de la caséine ammoniacale; ce même épaississant doit aussi entrer dans la composition de l'apprêt. Les dessins sont ternes avant le calandrage, mais par le passage de la toile entre les cylindres polis l'éclat métallique apparaît immédiatement. On prépare depuis longtemps en Angleterre, par le même procédé, des papiers métallisés à l'étain pour la bonbonnerie et la parfumerie.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE ET AU MATÉRIEL DES BEAUX-ARTS.

Développement des épreuves photographiques en pleine lumière, par M. YOUNG.

Explication théorique de cette expérience.

M. Young a présenté à la Société philosophique de Manchester des épreuves obtenues sur glaces au collodion albuminé par un procédé tout à fait opposé à celui que suivent les photographes. Lorsque la préparation a reçu l'influence lumineuse, on évite en général d'altérer la couche sensible avant de développer l'épreuve, et ce n'est qu'après avoir amené celle-ci à la perfection voulue qu'on la fixe en dissolvant l'iodure d'argent par l'hyposulfite de soude.

M. Young a prouvé qu'on peut commencer l'opération par le fixage à l'hyposulfite de soude, fixage qui doit être fait dans l'obscurité et lorsque la surface est devenue ainsi complétement insensible. Par suite de la dissolution de l'iodure d'argent, on peut obtenir une épreuve,

en immergeant la glace convenablement lavée dans une solution d'acide pyrogallique et de nitrate d'argent. Le développement se fait au grand jour, graduellement et d'une manière complète, bien qu'avant l'immersion dans le bain révélateur il n'y eût sur la glace ni sel d'argent ni trace d'image.

Nous avons répété cette expérience qui semble bizarre au premier abord, et cependant, se trouve parfaitement conforme à la théorie que nous avons précédemment émise sur le développement des épreuves photographiques (1), et vient même éclaircir un point resté douteux.

L'épreuve photographique se développe, disions-nous alors, non par la réduction subséquente de l'iodure d'argent, mais parce que la lumière détermine dans la couche sensible une force attractive qui amène le dépôt de molécules d'argent. On voit que dans l'expérience de M. Young il ne reste pas d'iodure d'argent à réduire, il y a seulement une force attractive qui résiste à l'action dissolvante de l'hyposulfite de soude sur les sels d'argent, et qui fait plus tard apparaître l'image en fixant les molécules d'argent mises en liberté par les agents réducteurs. Quelle est la cause de cette force attractive? La solution de cette question était restée douteuse; tandis que plusieurs auteurs l'attribuaient à une action purement physique, nous avons pensé avec beaucoup d'autres qu'elle provenait d'une réaction chimique, d'une réduction partielle ou totale de l'iodure d'argent impressionné. Or, s'il n'y avait qu'une modification physique de l'iodure d'argent, elle disparaîtrait avec celui-ci dans l'hyposulfite de soude; mais si l'on admet la théorie de la réduction de l'iodure d'argent en argent métallique sous l'influence des rayons lumineux, on comprend de suite l'expérience de M. Young; les molécules d'argent métalliques résistent à l'action de l'hyposulfite de soude; la quantité en est si minime qu'elle échappe à la vue, mais leur présence devient sensible dans le bain révélateur parce que chacune de ces molécules est un centre d'attraction.

Nous avons pu constater la réduction de l'iodure d'argent en argent métallique par l'action de la lumière; il suffit, en effet, avant ou après le bain d'hyposulfite de soude, de traiter la glace par l'acide azotique étendue de moitié son volume d'eau et faiblement chauffé, pour dissoudre l'argent réduit et empêcher toute apparition de l'épreuve.

D'après ces expériences nous pensons pouvoir dire maintenant d'une

(1) *Bulletin de la Société de photographie*, mai 1857.
Chimie photographique, par MM. Barreswil et Davanne, 2e édition.

manière certaine : l'action de la lumière sur les couches sensibles photographiques amène la réduction *complète* du sel d'argent dans une proportion plus ou moins considérable; l'apparition de l'épreuve tient à ce phénomène que nous avons expliqué déjà sous le nom d'attraction moléculaire, en vertu duquel une molécule devenue fixe attire celles qui se meuvent autour d'elle.

A. DAVANNE.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DU VERRE ET DE LA CÉRAMIQUE.

Procédés de décoration applicable aux pâtes céramiques et autres, par M. BRIANCHON.

« On sait que les poteries peuvent recevoir un genre de décoration « particulier auquel on a donné le nom de lustre. M. Brianchon a mo- « difié fort heureusement les conditions dans lesquelles on prépare ces « lustres ou *chatoyants* en les rendant susceptibles de communiquer aux « objets céramiques divers, que le commerce fournit à la consommation, « les couleurs de l'or, de la nacre blanche et colorée, les reflets irisés « et changeants des coquilles.

« On ne connaissait comme présentant l'irisation sur poterie que le « burgos obtenu de l'or, l'argent à l'état de chlorure quand on le cuit « dans une atmosphère enfumée sur les bleus au grand feu, le protoxyde « de cuivre quand il est étendu sous forme d'une pellicule mince et « qu'il conserve au feu son état d'oxydation, M. Brianchon à reconnu « que l'oxyde de bismuth possède au plus haut degré cette propriété et « qu'il peut la communiquer à d'autres oxydes qui seuls ne le possèdent « pas; de plus il l'augmente dans ceux de ces composés qui la présentent « déjà.

« Les méthodes de M. Brianchon reposent donc sur cette double pro- « priété de l'oxyde de bismuth. Le corps offre l'avantage de se déve- « lopper avec ces caractères, même dans une atmosphère oxydante. Il « en résulte la possibilité d'ajouter ce genre de décoration aux objets « de porcelaine et autres décorés par les moyens ordinaires de la do- « rure et de la peinture en couleurs vitrifiées.

« Pour donner des résultats complets, l'oxyde de bismuth doit être « maintenu sous forme de *dissolution huileuse*; sans mélange le composé « donne la nacre blanche; avec d'autres oxydes auxquels on fait prendre

« la même forme liquide dans des huiles appropriées, on obtient les « nacres colorées.

« Ainsi, on distingue : 1° la préparation du bismuth ; 2° la préparation « du composé colorant. Ces derniers, une fois obtenus, s'ajoutent dans « des proportions variables au fondant et déterminent des effets très-« variés.

« *A. Préparation de l'oxyde de bismuth huileux.*

« On prend 10 parties en poids de nitrate de bismuth,
« 30 parties arcanson ou colophane,
« 75 parties essence de lavande.

« Dans une capsule qui repose sur un bain de sable chauffé graduel-« lement, on met la résine (30 parties), et à mesure qu'elle fond, on « verse petit à petit les 10 parties de nitrate de bismuth, tout en remuant « pour bien incorporer les deux substances. Dès qu'elles commencent à « brunir, on verse au fur et à mesure 40 parties d'essence de lavande « et l'on continue d'agiter le tout afin de produire le mélange intime et « la dissolution des matières; après quoi, la capsule est retirée du bain « de sable, et refroidie graduellement; c'est alors qu'on ajoute les 35 par-« ties restantes de l'essence de lavande, puis on laisse refroidir quelques « heures; autrement l'emploi serait difficile; la couleur s'étendrait « inégalement.

« *B. Préparation des oxydes colorants.* Ces matières, empruntées au « règne inorganique, donnent du jaune du rouge orangé, ou nankin, des « tons irisés du prisme. Voici comment on les obtient :

« *Jaune.* Dans une capsule chauffée au bain de sable on fait fondre « 30 parties de résine arcanson, à laquelle on ajoute, quand tout est sur « le point d'être fondu, 10 parties de nitrate d'uranium, et pour faciliter « le mélange 35 à 40 parties d'essence de lavande. Lorsque la matière « liquide a été convenablement mêlée, on ajoute de nouveau 30 à 35 par-« ties d'essence de lavande. Ce colorant, mélangé par parties égales au « fondant de bismuth, puis appliqué sur l'objet au pinceau, donne « une préparation qui fournit après cuisson un jaune très-brillant.

« *Rouge orange.* Ce ton s'obtient en traitant comme on vient de le « dire.

« 15 parties d'arcanson.
« 15 parties de nitrate de peroxyde de fer.
« 18 parties de lavande.

« Après refroidissement on ajoute encore 20 parties d'essence; ce co-« lorant, mêlé à 2/5 ou 1/3 de fondant de bismuth, donne, suivant les « proportions, du rouge ou nankin.

« *Imitation d'or.* On la prépare par le mélange des tons qui précèdent; « en variant les doses on produit, après cuisson, les différents tons de « l'or poli.

« *Couleurs irisées.* On les obtient au moyen de l'ammoniure d'or ou du « cyanure double d'or et de mercure. Les composés aurifères sont mis « en pâte avec des essences de térébenthine et de lavande, puis addi- « tionnés de deux, trois et même 10 parties de fondant de bismuth.

« Toutes ces préparations se mélangent parfaitement entre elles; « elles se superposent même, et par leur application sur les porcelai- « nes ou les cristaux elles fournissent des teintes riches et variées à « l'infini. »

M. Salvetat a présenté divers spécimens de cette fabrication à la Société d'Encouragement; il insiste sur le caractère de nouveauté que ces produits tirent des reflets nacrés qui les enrichissent. Bw.

APPLICATIONS A LA PEINTURE, ETC.

Sur une variété de l'oxyde de chrome, par M. GUIGNET.

M. Guignet a réussi à reproduire par un procédé très-simple la belle couleur vert émeraude que l'on connaît dans le commerce sous le nom de vert Pannetier et dont la préparation avait été tenue dans le plus profond secret. Cette magnifique couleur attirait depuis longtemps l'attention des chimistes. Elle était pour eux un défi comme était naguère le vert de Chine, comme a été si longtemps le bleu Guimet, dont la recette véritable est encore ignorée, mais que l'on sait produire par divers procédés.

Ce qui étonnait le plus dans le vert émeraude de Pannetier, c'est qu'il est hydraté et que l'on savait que l'auteur l'obtenait par la voie sèche.

Comme rien jusqu'ici n'a transpiré du procédé de M. Pannetier (1), rien ne dit que le vert Guignet, qui lui est identique, soit fabriqué de la même

(1) M. Pannetier est l'homme le plus désintéressé. Si son secret n'a pas été livré à la publicité, c'est que le vénérable auteur a voulu qu'il fût la ressource d'une famille entière. M. Pannetier aurait pu prendre un brevet; l'événement a prouvé qu'il a été mieux inspiré en ne le faisant pas; en supposant que son brevet eût été respecté, il serait depuis dix ans peut-être dans le domaine public. M. Pannetier s'était du reste, comme l'a fait M. Guimet, assuré que le secret de la préparation du vert émeraude ne pourrait pas être perdu pour la science ni pour l'industrie.

manière, et la découverte appartient à M. Guignet aussi légitimement que si le vert de M. Pannetier n'eût pas existé. Il n'y a que cette différence au point de vue du consommateur, qu'il y a deux origines au lieu d'une pour un même produit.

Voici le procédé tel que l'a breveté M. Guignet et que l'exécute l'habile fabricant de produits chimiques de Thann, M. Kestner, bien connu des chimistes qui lui doivent l'acide paratartrique.

Un four à réverbère est maintenu constamment au rouge sombre. On y introduit le mélange, en proportions équivalentes, pour la réaction d'acide borique, de bichromate de potasse ou de soude avec une certaine quantité d'eau. Aussitôt que la réaction est terminée, on traite la masse par l'eau et on la soumet à un lessivage complet (1).

Le produit ainsi obtenu ne serait pas assez divisé pour l'impression sur tissus, surtout pour les impressions au rouleau. La pâte verte est broyée à l'eau avec soin pour cette opération. La matière, qui était d'abord grenue, devient ainsi tout à fait douce au toucher ; elle s'imprime bien au rouleau et à plus forte raison à la planche.

Cette couleur se fixe à l'albumine, comme l'outremer et autres couleurs minérales.

Elle présente les caractères suivants :

Sa solidité est à toute épreuve ; tandis que les verts d'application sont généralement mauvais teint, le vert émeraude résiste non-seulement à l'action de la lumière, de l'air sec ou humide, mais encore au savonnage et à l'action des réactifs qui détruiraient le tissu.

Sa couleur se marie très-bien avec d'autres nuances, notamment avec le violet d'aniline. De même que le vert de Chine, le vert émeraude ne perd rien de son éclat à la lumière artificielle ; il paraît plutôt avivé.

On sait que l'innocuité de cette préparation est complète, de sorte qu'on peut l'employer, même à l'état de poudre sèche, sans avoir à craindre les accidents qu'entraîne l'usage des verts arsenicaux. Comme le vert émeraude peut être appliqué à tous les usages ordinaires des couleurs à l'eau ou à l'huile, il est important d'insister sur ce point,

(1) Les eaux de lavage sont évaporées et décomposées par l'acide chlorhydrique de manière à régénérer l'acide borique dont la plus grande partie rentre ainsi en fabrication.

car on rencontre dans le commerce des couleurs vertes vénéneuses.

Les premières applications sur tissus ont été faites par les maisons Kœchlin et Steinbach-Kœchlin, de Mulhouse (1).

La composition chimique de l'oxyde de chrome a été donnée par M. Guignet et confirmée par M. Salvetat. Ce chimiste, avant la publication de M. Guignet, était déjà sur la voie du vert de Pannetier dont il avait observé la production à l'occasion des recherches sur l'acide borique et les borates.

Considéré au point de vue chimique, le vert émeraude est un oxyde de chrome hydraté, sa formule est $Cr^2O^3 2HO$. Lors de la réaction de l'acide borique sur le chromate de potasse, il arrive que l'acide borique s'empare de l'alcali pour faire du borate de potasse et qu'il élimine l'acide chromique, lequel, isolé, se décompose à la température du four à réverbère en donnant naissance à du *borate de chrome*, de sorte que c'est du borate et nom de l'oxyde de chrome que donne la première phase de l'opération. Ce borate, mis en contact avec l'eau, est décomposé comme le sont d'autres borates, celui d'argent, par exemple; les produits du dédoublement sont de l'acide borique et de *l'oxyde de chrome hydraté.*

On comprend de cette façon comment M. Pannetier peut, opérant par la voie sèche, obtenir un composé que le feu détruirait.

L'action de la chaleur à sec sur l'oxyde de chrome le déshydrate et le colore en brun. Cette modification de teinte est due à une suroxydation.

M. Guignet a essayé de remplacer l'acide borique, dans la préparation du vert émeraude, par l'acide silicique, l'alumine, le phosphate acide de chaux; les résultats qu'il a obtenus n'ont pas été publiés.

En outre il a songé à faire servir l'acide borique à l'obtention d'autres sesquioxydes, celui de fer par exemple, et il a obtenu des résultats intéressants; peut-être arrivera-t-il ainsi à reproduire les couleurs de fer (Mars de M. Pannetier), qui jouissent d'une grande réputation parmi les artistes. Je croirais assez volontiers que le premier inventeur du vert de chrome a dû théoriquement se préoccuper d'obtenir ses couleurs *par l'action du feu*, dans l'idée préconçue qu'il aurait une solidité plus grande; on voit que, bien contrairement à sa prévision, ses couleurs seraient en définitive formées *par voie humide*, elles n'en sont pas moins solides pour cela. Bw.

(1) L'échantillon de papier peint qui accompagne cette notice nous a été obligeamment adressé par M. de Zuber, de Rixheim.

Note sur un nouveau vert de chrome, par M. ARNAUDON (1).

M. Arnaudon a cherché à obtenir un oxyde de chrome qui fût d'un beau vert; dans ce but il s'est proposé de placer le bichromate de potasse dans des conditions telles, qu'en même temps que sa base lui était enlevée par son acide, l'acide chromique devenu libre se trouvât en présence d'un corps réducteur, et après quelques tâtonnements il a trouvé que le phosphate d'ammoniaque neutre cristallisé remplissait parfaitement son but. Voici, au reste, la marche à laquelle l'auteur s'est pour le moment arrêté :

On prend à peu près parties égales des deux sels, ce qui représente sensiblement leurs équivalents, soit 128 phosph. et 149 bichromate ; on les mélange intimement au moyen de la pulvérisation ou plutôt en les dissolvant dans le moins d'eau possible à l'ébullition, et évaporant jusqu'à consistance de bouillie peu épaisse, de manière à ce que le liquide se prenne en masse solide par le refroidissement; cette masse, concassée en petits morceaux, est introduite dans un vase à fond plat, et chauffée à bain d'huile ou de cire jusqu'à 180° (1).

Lorsque cette température est atteinte, le mélange se ramollit, puis tout à coup, lorsque la masse redevenue pâteuse se boursoufle, change de couleur avec dégagement d'eau et d'un peu d'ammoniaque échappée à la réaction, on continue à soutenir la température pendant une demi-heure environ, ayant soin de n'aller pas au delà de 200°; si l'on dépasse ce point, par exemple si l'on chauffe à la température à laquelle le vert éméraude se produit, l'opération est perdue, la couleur verte disparaît et fait place à une couleur brune foncée de bioxyde de chrome; si l'on chauffait davantage le mélange, si on le portait au rouge, la couleur brune passerait à son tour à une couleur bleuâtre, stable en présence de l'eau. En s'arrêtant au point convenable, lorsque la masse est devenue verte, et lavant à l'eau chaude pour emporter les sels solubles, on finit par avoir l'oxyde de chrome en poudre presque impalpable. Sa couleur s'approche de celle des feuilles naissantes, et par l'éclat ne le cède qu'au vert de Schweinfurt; elle se rapporte au vert du premier cercle de M. Chevreul. Le vert obtenu par ce procédé, débarrassé de toute trace de phosphate soluble, dégage de l'eau lorsqu'on le chauffe au rouge et devient brun, puis gris, redevient vert par refroidissement, mais sa teinte est alors grisâtre comme celle du sesquioxyde obtenu par la calcination du bichromate.

(1) Présenté à la Société Chimique, fév. 1859.

Quant à la composition de ce nouveau vert de chrome, on ne peut encore rien avancer de bien positif; il ne paraît pas que ce soit un hydrate de sesquioxyde, attendu que par l'analyse faite au moyen du nitre et du carbonate alcalin, M. Arnaudon a constaté une notable portion d'acide phosphorique (1).

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE, A LA FABRICATION DES PRODUITS DE LABORATOIRE, ETC.

Recherches chimiques sur le rôle des corps gras dans l'absorption et l'assimilation des oxydes métalliques,

par **le doct. JEANNEL**, professeur à l'Ecole de médecine de Bordeaux, etc.

Les chimistes ont remarqué depuis longtemps la facilité avec laquelle l'oxyde de cuivre se dissout dans les matières grasses en leur donnant une belle couleur verte; de plus on trouve dans le traité de Berzélius l'indication d'un procédé pour constater dans l'eau-de-vie la présence du cuivre. Ce procédé consiste à y plonger un morceau de beurre qui y acquiert au bout de 24 à 48 heures une teinte verdâtre manifeste. M. le docteur Jeannel, en étudiant ce pouvoir dissolvant des corps gras, a vu qu'il n'était pas borné à l'oxyde de cuivre, mais qu'il s'étendait à d'autres oxydes métalliques, que la dissolution s'en faisait avec beaucoup de facilité et de promptitude si l'on opérait dans des circonstances convenables. Dans un mémoire lu à l'Académie des sciences, il a donné le détail de ses expériences, et en a déduit une théorie nouvelle de l'absorption des oxydes métalliques dans le tube digestif.

Le fait principal observé par M. Jeannel est le suivant: lorsqu'on a mis en dissolution ou en suspension dans l'eau un sel de fer, de cuivre ou de mercure, en y ajoutant une quantité équivalente d'un bicarbonate alcalin, si on agite la liqueur avec de l'huile, celle-ci se charge d'une notable proportion d'oxyde métallique dont on peut constater la présence par les procédés ordinaires, après que l'huile a été éclaircie par la filtration; cette dissolution est favorisée par une légère élévation de température. Or un sel métallique, arrivant dans l'intestin, y trouve un carbonate alcalin pour le décomposer et des matières grasses pour dissoudre son oxyde; on peut donc admettre avec M. Jeannel que les

(1) L'expérience suivante, due à M. Camille Kœchlin, semble prouver que le vert de M. Arnaudon est une *combinaison* de l'oxyde de chrome; le vert émeraude, bouilli pendant plusieurs heures avec de l'acide arsénieux et de l'acide acétique faible, prend une nuance beaucoup plus verte, vert plus jaunâtre.

métaux passent dans l'intestin à l'état de savons qui se dissolvent dans un grand excès de matière grasse, sont émulsionnés et absorbés avec elle.

M. Jeannel a cherché de plus à montrer que les métaux, et principalement le mercure, n'étaient jamais absorbés à l'état des chlorures doubles, comme le veut M. Mihale. Il a mis à deux reprises différentes du calomel en contact avec une dissolution de chlorure de sodium. Dans la première expérience, où il avait employé 0,290 de calomel, 0, 146 de chlorure de sodium et 50 gr. d'eau, il n'a pas trouvé de mercure dans la liqueur après une heure de contact, mais il en a trouvé 0,004 milligr. dans 100 gr. d'eau où il avait trituré pendant 15 minutes 0,500 de calomel avec 2 gr. de sel marin (1).

Comme application à la pharmacologie, M. Jeannel propose d'administrer les métaux à l'état d'oleo-stéarates; comme application à l'analyse, il fait voir que les huiles sont un réactif très-sensible du cuivre en dissolution dans les eaux potables. Grâce à la présence du bicarbonate de chaux. Il a pu découvrir ce métal dans un litre de l'eau que l'on consomme habituellement à l'hôpital militaire de Bordeaux (2), en l'agitant avec 10 grammes d'huile qui s'est colorée en vert tendre. (Cette eau est distribuée dans l'hôpital à l'aide de tuyaux en cuivre.) Les eaux des fontaines de la ville, essayées comparativement, ne lui ont donné aucune coloration.

Transformation de la cellulose en sucre par M. PELOUZE.

On sait par les recherches de M. Braconnot, continuées par M. Arnoult, que les acides convertissent la cellulose en sucre.

(1) Peut-être les physiologistes ne regarderont-ils pas ces expériences comme suffisantes pour renverser une théorie que M. Mihale n'a pas appuyée seulement sur ses propres expériences, mais aussi sur celles des chimistes Proust et Petenkoffer, qui avaient observé avant lui la transformation du calomel en sublimé sous l'influence des chlorures alcalins, et ne se refuseront-ils pas à admettre que les oxydes métalliques peuvent être absorbés, soit à l'état de chlorures, soit à l'état de savons, suivant que variera la composition chimique du liquide qui remplit les différentes parties du tube digestif. A. V.

(2) La conséquence de la découverte du mal aura, sans nul doute, été l'application du remède; il serait, ce me semble, facile d'épurer l'eau *cuivreuse* en la filtrant à travers de la ponce imprégnée d'huile fine. Je calque ce procédé sur le moyen nouveau et très-ingénieux qu'on étudie en ce moment pour la purification des alcools mauvais goût qu'on affine ainsi en leur faisant traverser un filtre de ponce huilée. Si ce procédé très-simple réussissait, on pourrait l'appliquer à la purification éventuelle des eaux distillées des navires qui contiennent parfois du cuivre, ainsi que l'a démontré M. Chevallier. Quel que soit, au surplus, le moyen qu'on adopte, il y a lieu de prendre un parti relativement à l'hôpital militaire de Bordeaux, de même qu'il importe de ventiler cette salle de prison, dont un médecin disait naguère qu'elle lui avait fourni une excellente occasion d'essayer l'action du cuivre de l'économie, attendu que l'air y est rempli de poussière de ce métal. Bw.

Dans leurs expériences, les deux chimistes que je viens de citer opéraient avec l'acide sulfurique concentré. M. Pelouze vient de démontrer que quelques centièmes du poids de la cellulose, des acides sulfurique, chlorhydrique, etc., ajoutés à l'eau suffisent pour opérer cette transformation et amener à l'état de glucose le papier, le vieux linge, la sciure de bois, et d'une manière générale la cellulose, plus ou moins pure.

M. Pelouze pense que cette réaction des acides faibles, aidée d'une température élevée, pourra donner lieu à une industrie nouvelle. Le Mémoire auquel nous empruntons ce fait capital renferme des documents importants, à savoir : que 1° l'acide chlorhydrique très-concentré est un dissolvant excellent de la cellulose; celle-ci peut en être précipitée par la seule action de l'eau, comme elle l'est de la dissolution ammoniaco-cuivrique, par l'addition d'un acide; 2° qu'en chauffant à 160 degrés un mélange de cellulose et de potasse caustique, on obtient une modification de la cellulose. En effet, les acides précipitent de la dissolution alcaline une substance dont la composition et les propriétés sont celles de la cellulose, mais qui est soluble, même à froid, dans une solution alcaline.

Ces propriétés que M. Pelouze reconnaît à la cellulose, quels que soient son origine ou son état, avaient été reconnues à des celluloses particulières. M. Payen avait vu que celle du mycelium du xylostroma du mélèze est dissoute directement dans l'acide chlorhydrique à 6 équivalents d'eau. M. Pelouze lui-même avait vu que la cellulose, précipitée de sa dissolution dans l'oxyde de cuivre ammoniacal, est soluble dans l'acide chlorhydrique à un degré de concentration auquel le papier, la charpie, le coton, refusent de se dissoudre, etc.

Il reste à savoir si les différences d'action entre la cellulose à divers états sont l'indice d'un degré plus ou moins grand de cohésion ou de la présence de matières étrangères, ou bien si elles correspondent à des celluloses isomériques. C'est ce que décideront les expériences auxquelles se livrent en ce moment M. Payen et M. Frémy.

Il est certain que la cohésion produit souvent des effets surprenants; tous les chimistes savent à quel point le fer spathique résiste à l'emploi des réactifs. On sait aussi que la présence de matières étrangères modifie d'une manière singulière les propriétés des corps, et le fait de la solubilité de platine allié à l'argent est un des plus remarquables; mais il ne répugnerait pas non plus d'admettre qu'il y a plusieurs celluloses isomériques, de même, par exemple, qu'il y a deux albumines, la cuite et l'incuite. Au surplus, la discussion de ce point

purement théorique de la question n'est pas du domaine du *Répertoire de chimie appliquée.*

Action des tissus du son de froment sur l'amidon,
par M. MÈGE MOURIÈS.

Selon M. Mouriès, le pain bis est le résultat de la décomposition d'une partie immédiate de la farine par la double action d'un ferment particulier pour lequel il a proposé le nom de céréaline. Cette observation, comme on le sait, a conduit M. Mouriès à s'occuper de la fabrication de pain *blanc mêlé de son.*

L'auteur a conclu des difficultés que présente ia fabrication en grand de ce pain, alors même que l'on fait disparaître la céréaline, que les membranes du son devaient concourir à la désagrégation de la masse farineuse pendant la germination et conserver en partie cette activité vitale, même après la dessiccation et le broyage.

Comme le son est composé de cinq membranes différentes, M. Mouriès a pensé qu'il serait intéressant de savoir quelle part chacune d'elles peut avoir dans le phénomène.

L'expérience lui a démontré que c'est dans le tissu qui enveloppe immédiatement la masse farineuse que réside surtout la force d'action.

Ce tissu est très-azoté (10 0/0 d'azote); il est composé d'une membrane régulière à laquelle est attachée une couche de grandes cellules qui s'appliquent immédiatement sur les cellules pleines de farine.

On isole ces membranes en plongeant les grains dans l'eau contenant 1 0/0 de potasse caustique ; après trois heures de macération, on sépare par le frottement les quatre premières enveloppes, on ouvre les grains pour les atteindre dans toute la profondeur du sillon, on remet ces grains dans l'eau alcaline, et au bout de douze heures, l'intérieur est devenu pulpeux ; un lavage prolongé donne de belles membranes blanches insolubles dans les acides et les alcalis étendus.

L'activité de cette substance est, selon M. Mouriès, due à une action de présence (six opérations successives n'ont rien fait perdre de son poids au tissu) ; elle est influencée par les causes qui empêchent la germination; les changements brusques de température l'arrêtent, la suspendent ou la ralentissent; l'eau bouillante l'amoindrit, mais ne l'anéantit pas.

Saponification des corps gras au moyen du chlorure de zinc, par Léon KRAFFT et TESSIÉ DU MOTHAY (1).

Quand on chauffe un corps gras neutre quelconque avec du chlorure de zinc anhydre, on voit peu à peu, et à mesure que la température s'élève, celui-ci fondre et disparaître. Entre 150 et 200° le mélange des deux corps est complet. Si alors on soutient la température quelque temps, et si ensuite on lave plusieurs fois à l'eau chaude, et mieux avec de l'eau aiguisée d'acide hydrochlorique, on obtient un corps gras qui, soumis à la distillation, donne les acides gras qui lui correspondent, avec une production insignifiante d'acroléine.

Les eaux de lavage emportent presque tout le chlorure de zinc employé, en sorte que, par évaporation, ce produit peut être extrait et servir à de nouvelles saponifications.

Les acides gras se produisent ainsi, en aussi grande quantité que par les moyens ordinaires; elles ont le même aspect, les mêmes qualités et le même point de fusion que ceux provenant des fabriques où s'opère la distillation après la saponification sulfurique.

Pour opérer bien et promptement, il faut chauffer brusquement le mélange du corps gras neutre avec le chlorure de zinc jusqu'au moment où, par suite de la réaction assez violente des deux corps l'un sur l'autre, des vapeurs d'eau se dégagent en abondance.

On peut à la rigueur éviter le lavage à l'eau acidulée après la saponification, mais alors on obtient à la distillation des produits plus mous. Si l'on active celle-ci par l'emploi d'un courant de vapeur d'eau surchauffée, on corrige en grande partie ce défaut. Dans tous nos essais, la vapeur d'eau surchauffée a permis d'obtenir avec rapidité des produits plus durs et bien moins colorés.

La quantité de chlorure de zinc nécessaire à une bonne saponification a varié de 8 à 12 0/0 du poids des corps gras neutres.

Il est à remarquer que le chlorure de zinc cristallisé ne saponifie pas à 200°. Le chlorure de calcium ne saponifie pas non plus, ou du moins ne réagit que d'une manière très-imparfaite. Enfin les deux chlorures d'étain et le bisulfate de soude saponifient bien.

(1) Ces recherches ont été entreprises par les auteurs en vue de la fabrication des bougies stéariques dans les pays où il n'y a pas d'industrie. Le chlorure de zinc est d'un transport plus économique, plus facile que l'acide sulfurique. Le prix en serait d'ailleurs assez modéré.

Sur l'acide oléique d'huile de pavot, par M. A.-C. OUDEMANS (1).

Les chimistes ont bien dirigé leurs recherches sur les acides gras solides, mais ils n'ont pas ou ils ont peu considéré les acides gras liquides ou acides oléiques (2). Un examen des acides liquides promet pourtant des résultats, spécialement valables pour la théorie des huiles siccatives, puisque l'*exsiccation* s'attribue vulgairement aux changements de la substance gras liquide ou l'acide oléique.

L'acide oléique du ricin a été examiné par Bussy et Lecanu, Saalmüller, Svanberg et Kolmodin, Bouis et Moschnin; c'est un liquide sirupeux, qui se cristallise à la température de — 10°. Saalmüller a donné la formule $C_{38}\ H_{36}\ O_6$. Gerhardt, en se fondant sur les analyses de M. Bouis, $C_{36}\ H_{34}\ O_4$.

L'acide oléique du lin a été examiné par MM. Sacc et Schüler. La manière suivie par M. Schüler, pour préparer l'acide oléique du lin, assure la préférence à sa formule $C_{32}\ H_8\ O_4$. Cet acide est liquide, un peu jaunâtre; il ne cristallise pas à — 18°. L'acide nitreux le colore en rouge, mais il ne se forme pas d'acide oléidique.

M. Oudemans a préparé l'acide oléique de pavot à la manière suivie par M. Schüler, en formant un sel de chaux. L'analyse de l'acide isolé et du sel de chaux a donné le résultat qui se laisse exprimer par la formule $C_{32}\ H_8\ O_4$, et ainsi il est bien probable que *l'acide oléique du lin et celui du pavot sont identiques.*

M. Oudemans n'a pas encore fini ce travail; il a aussi examiné le sel de soude, de baryte et d'argent. BLECKRODE.

Sur l'acide rosolique, par M. DUSSART.

En répétant le traitement indiqué par M. Runge pour l'extraction de l'acide rosolique, M. Dussart est arrivé sur ce sujet à un résultat différent de celui de M. Smith. On obtient en effet un corps rouge dont l'intensité de couleur s'accroît par la combinaison avec les alcalis et qui forme une laque rouge avec l'alumine; mais la quantité de ce produit est toujours faible, et l'auteur pense qu'il doit la propriété de former une laque à une matière étrangère entraînée dans le traitement.

Les réactions de l'acide rosolique, cette dernière exceptée, font sup-

(1) *Scheikundije Verhand*, T. II, p. 110.

(2) Voir au n° 5 du *Répertoire de Chimie appliquée* l'extrait du mémoire de M. Smith. — Les observations de M. Dussart, que nous donnons comme complément ont été communiquées à la *Société chimique* il y a huit ou dix mois.

poser à M. Dussart que cet acide est identique au produit qu'il a obtenu en oxydant l'acide phénique en présence des alcalis.

C'est un acide rouge, solide, très-friable, qui fond en se décomposant.

Si, au lieu de le sécher, après sa précipitation, à l'air libre, on l'expose à une température de 80° environ, il se transforme isomériquement et se présente avec une couleur verte cantharide très-belle ; la pulvérisation le ramène à son premier état.

C'est un acide faible, peu soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool et l'éther, soluble dans les carbonates alcalins sans déplacement d'acide carbonique, soluble dans les alcalis caustiques avec une teinte riche *rouge cerise*, précipitable par les acides les plus faibles, et ne formant pas de laque avec l'alumine.

La chaux, le baryte, la strontiane, donnent des sels moins solubles.

Les sels métalliques produisent par double décomposition des précipités insolubles différemment colorés.

Distillé sur un excès de chaux potassé, il régénère de l'acide phénique en même temps qu'une partie se détruit. L'acide sulfureux liquide ne le décolore pas.

L'analyse conduit à la formule $C^{12}H^6O^4$. Ce serait donc de l'acide phénique $C^{12}H^6O^2+2O$. La difficulté d'obtenir des sels définis n'a pas permis à l'auteur d'en déterminer l'équivalent.

L'absorption d'oxygène essayée sur des quantités connues a toujours donné un chiffre supérieur à celui qu'exigerait la formule, mais on peut en trouver la raison dans l'altérabilité de l'acide phénique.

La créosote donne un corps dont les propriétés physiques et chimiques sont analogues, mais dont la composition diffère.

MM. Persoz fils et Arnaudon ont eu l'obligeance d'examiner ce produit au point de vue tinctorial et ils sont parvenus à le *fixer*. L'acide libre donne sur laine et sur soie mordancées par l'alun une belle couleur *jaune orangé*. Lorsqu'on fait virer cette couleur dans un bain d'eau de baryte à une température de 25°, on obtient la couleur *rouge cerise* dont il a été parlé plus haut. Malheureusement cette riche couleur n'a point la stabilité désirable, et l'éclat s'en ternit peu à peu.

Sur le principe amer du Samadra indica (1).

L'écorce et les fruits du *samadra indica*, arbre qui vient dans l'île de Java, renferment un principe d'une amertume excessive. De plus on

(1) *Archiv. der Pharmacie* von Bley, T. CXLVI, p. 265.

rencontre dans l'écorce et dans les fruits une huile qui se purifie par les alcalis et une résine.

Pour obtenir le principe amer que l'on appelle samadérine, on traite la substance par l'eau, on évapore jusqu'à consistance sirupeuse et l'on reprend par de petites quantités d'alcool qui laissent la samadérine insoluble ; en dissolvant de nouveau dans l'eau et traitant par du charbon animal, on obtient la matière pure. La samadérine est neutre, blanche, non volatile, et se présente sous forme de feuilles cristallines. *Avec l'acide sulfurique concentré elle donne d'abord une coloration rouge violet,* qui avec le temps disparaît, et laisse une masse de cristaux irisés.

Des recherches ultérieures décideront si la samadérine doit être rangée dans la classe des glucosides.

DE C.

Matière colorante de la racine du lithospermum, par MM. LUDWIG et KROMAYER (1).

L'écorce, qui constitue un peu plus du cinquième du poids total de la racine de *lithospermum arvense* (grémil), est détachée et traitée avec de l'alcool à 80 degrés, additionné d'un peu d'acide acétique. La solution qu'on obtient est rouge foncé, on sépare l'alcool par la distillation. Il reste un résidu aqueux, une résine noire se dépose. On recueille cette résine sur un filtre et on l'agite avec de l'éther ; au bout de quelque temps ce réactif la dissout et donne une liqueur *gris bleu;* en évaporant cette dissolution on remarque une coloration passagère et on obtient un résidu noir résineux.

La dissolution alcoolique de cette dernière matière colorée devient d'un *beau bleu* par l'addition d'un alcali.

L'acide sulfurique concentré dissout la résine et la colore en rouge. Une addition d'eau provoque un dépôt de résine avec coloration verte.

L'acide nitrique détruit rapidement la matière colorée.

Le carbonate de soude la dissout très-peu, la solution est bleue ; en y ajoutant un excès d'acide sulfurique faible, le mélange devient d'un beau rouge et il se dépose des flocons rouges qui se dissolvent dans l'éther et dans l'alcool.

Les auteurs ont examiné cette matière colorée pour savoir si elle était

(1) *Archiv. der Pharmacie,* von Bley, T. CXLVI, p. 278.

identique avec l'*anchusine*, que MM. Bolley et Wydler ont trouvée dans l'*alkanna tinctoria*, plante également de la famille des boraginées.

Il résulte de leur étude que ces deux matières colorantes se comportent avec l'eau, l'alcool, l'éther et les alcalis, de la même manière; cependant le rouge du lithospermum est dissous par l'éther avec coloration *bleue*, tandis que la solution éthérée du rouge d'alkanna est rouge foncé.

Le rouge du lithospermum semble être une huile éthérée résinifiée. Ce rouge est employé pour la toilette des femmes dans les pays du Nord. E. K.

Applications de la stéatite à la fabrication de becs à gaz

Les becs à gaz de métal, surtout ceux qui sont surmontés de cheminées en verre, et qui laissent écouler le gaz par un grand nombre de petites ouvertures, présentent un grand inconvénient. Le métal se sulfure ou s'oxyde, les ouvertures s'encrassent, et au bout d'un certain temps, il est nécessaire de les nettoyer. Ce nettoyage répété a pour résultat d'agrandir peu à peu les ouvertures, de les rendre irrégulières, et bientôt le bec se trouve hors d'usage. On fabrique maintenant des becs en stéatite extrêmement résistants, en traitant la stéatite comme nous l'avons indiqué dans le numéro de janvier 1859, p. 118 (*Chimie appliquée*). Les becs ne s'encrassent jamais, ou si par hasard cela arrive, ils se nettoient avec la plus grande facilité, la stéatite étant devenue très-dure, insensible et inaltérable au feu. Aussi la flamme du gaz y reste constante, très-régulière, et l'écoulement du gaz y a toujours lieu de la même manière.

Des plaques de stéatite, percées d'un très-grand nombre d'ouvertures extrêmement étroites, remplacent avec avantage les toiles métalliques, si rapidement détériorées et usées, dont on se sert dans les laboratoires pour le chauffage des appareils au moyen du gaz.

M. Wagner (*Neu. Jahr. d. Pharm.*, t. X, p. 96) recommande l'emploi de la poudre de stéatite provenant de la fabrication d'objets en cette substance, et qui se vend lévigée et porphyrisée, à raison de 16 à 24 fr. les 100 kilogrammes, pour divers usages. Comme couleur *à la colle forte*, elle couvre assez bien, soit seule, soit mélangée à du blanc de zinc ou à de la céruse; sa grande onctuosité et douceur au toucher la rend propre à la *fabrication des papiers blancs ou peints*, et surtout des papiers *satinés*; à cause de son infusibilité, elle peut entrer dans la composition de creusets, de cornues, de têts à rôtir, et peut servir à recouvrir la surface intérieure de fours à calcination; humectée de

nitrate de cobalt et calcinée, elle fournit une couleur rouge qui pourrait trouver des applications ; elle sert pour adoucir les frottements; enfin, elle pourrait probablement être utilisée dans la fabrication du verre (si toutefois elle ne le rend pas trop infusible) et dans celle du sulfate de magnésie, la stéatite renfermant jusqu'à 30 0/0 de magnésie.

B. K.

Sur un nouvel alcaloïde de la belladone, par M. HUEBSCHMANN (1).

M. Huebschmann, pharmacien et fabricant de produits chimiques à Stafsa, dans le canton de Zurich, a annoncé l'année dernière l'existence d'un nouvel alcaloïde de l'aconit, la *napelline,* qui différerait de l'aconitine surtout par sa plus grande solubilité dans l'eau et l'alcool ; il annonce aujourd'hui que la matière résineuse jaune qui gêne la cristallisation de l'atropine est aussi un alcaloïde ; il lui donne le nom de *belladonne.* Pour l'obtenir, il faut dissoudre l'atropine brute dans l'eau acidulée, neutraliser par un carbonate alcalin, filtrer, et continuer l'addition du même réactif en opérant avec précaution. La matière qui se dépose est, en premier lieu, suivant la température et la concentration de la liqueur, résineuse, molle, ou presque liquide. On arrête la précipitation avant qu'elle devienne pulvérulente et on recueille ce qui s'est déposé; on lave ce précipité et on le redissout dans l'eau acidulée. La dissolution est décolorée par le charbon animal, et, dans ce cas où elle contiendrait encore de l'atropine, précipitée de nouveau par un carbonate alcalin avec les mêmes précautions que la première fois. Le précipité est dissous dans l'éther absolu ; la dissolution, évaporée, laisse la belladonine sous forme d'une masse gommeuse, difficile à dessécher, incolore en lame mince, jaunâtre en couche plus épaisse, d'une saveur peu amère, mais âcre et assez irritante pour causer de la difficulté à avaler. Elle ne cristallise pas. Chauffée sur la lame de platine, elle fond et se répand sans se décomposer en vapeurs épaisses, blanches, d'une odeur semblable à celle de l'acide hippurique. Elle ne laisse pas de résidu de charbon. La belladonine se dissout bien dans l' éther et l'alcool, mais peu dans l'eau. Sa réaction est très-alcaline; elle se dissout facilement dans les acides et les sature complétement, mais c'est une base moins énergique que l'atropine. Le sulfate de belladonine donne par l'ammoniaque un précipité blanc pulvérulent, qui se change bientôt en une résine visqueuse. Ce caractère, sa volatilité et l'ensemble de ses propriétés la rapprochent assez de l'hyoscyam ne

(1) *Wittstein's. Viert.* T. VIII, p. 126.

à l'état incristallisable pour qu'on ne puisse jusqu'à présent l'en distinguer d'une manière certaine. A. VÉE.

Préparation du noir de platine, par M. BRUNNER. (1).

On commence par se procurer du fer métallique dans un état de division extrême. Pour cela, on grille à une douce température de l'oxalate de fer pur, pour le transformer en oxyde ferrique, et l'on réduit l'oxyde ainsi produit dans un tube de verre et à une chaleur rouge sombre par un courant d'hydrogène sec. Après refroidissement complet, on fait tomber le fer métallique, qui dans cet état de division est quelquefois pyrophorique, dans un mortier à moitié rempli d'eau, et on l'y broie très-doucement. On introduit ce fer par petites portions dans une solution de chlorure de platine, renfermant un petit excès d'acide hydrochlorique. On s'arrête lorsque, après avoir bien agité le tout, et avoir laissé déposer le précipité, la liqueur est devenue tout à fait incolore. Le précipité, lavé par décantation et bouilli à plusieurs reprise avec de l'acide nitrique, pour extraire tout excès de fer, et finalement avec une solution faible de potasse caustique, est, après lavage, un excellent noir de platine, évidemment exempt de toute trace de matière organique. Il se présente à l'état de poudre noire amorphe, qui, broyée dans le mortier d'agate, prend l'éclat métallique du fer. Chauffé dans une capsule en platine jusqu'à 200°, il entre en ignition et se transforme, *en doublant de volume*, en éponge de platine. Humecté d'une goutte d'alcool, il entre également en ignition au bout d'une ou deux secondes : il se prête donc à toutes les applications du noir de platine.

EM. K.

Existence supposée de la daphnine dans l'écorce de tarton raira, par M. HÉTET (2).

L'auteur propose d'ajouter la *passerina tarton-raira* à la liste des espèces végétales qui possèdent des propriétés épispastiques ; les différentes préparations que l'on fait avec le garou ont réussi également bien, quand le garou a été remplacé par le tarton raire. Il est probable que cette plante renferme de la daphnine comme le garou et les autres daphnées.

(1) *Dingler. Polyt. journ.*, C. 4, p. 376.
(2) *Journal de pharmacie*, mars 1859.

Propriété vermifuge du vernis du Japon, par M. HETET (1).

L'analyse de l'écorce du vernis du Japon (*ailanthus glandulosa*) a été faite par M. Payen (*Ann. de Chimie*, t. XXVI, p. 239), elle vient d'être reprise par M. Hétet.

Les diverses parties de ces plantes contiennent, selon l'auteur, une *oleo-résine* (mélange d'huile et d'huile essentielle) qui possède à un haut degré les propriétés vermifuges.

Du carapa touloucouna, par M. Eug. CAVENTOU (2).

M. Caventou (Eugène) à qui l'on doït l'analyse de l'écorce de cailcedra dans laquelle il a trouvé un principe amer (le caïl-cedrin), a fait une étude complète de l'écorce du carapa touloucouna, et l'analyse qualitative lui a permis de séparer les substances suivantes.

Une nouvelle *matière amère* pour laquelle il propose le nom de *touloucounin*, des matières colorantes rouge soluble, rouge insoluble et jaune, une matière grasse verte, un peu de matière cireuse, de la gomme, des traces d'amidon et de ligneux.

Le *touloucounin* est une substance amère résinoïde incristallisable, insoluble dans l'éther, soluble dans l'alcool et le chloroforme, très-peu soluble dans l'eau, même à chaud, caractérisée par la belle couleur bleue qu'elle manifeste par l'action des acides sulfurique (à froid), citrique, tartrique, oxalique (en élevant légèrement la température). Sa formule proposée est $C^{20}H^{14}O^{8}$.

On extrait le touloucounin en épuisant par l'alcool à 33° l'extrait aqueux de l'écorce amené à l'état de sirop épais, on ajoute au liquide un lait de chaux qui le décolore. on abandonne au repos, on décante, on évapore en consistance d'extrait liquide. On reprend par l'alcool fort, on évapore de nouveau à consistance de sirop, on reprend par le chloroforme et on abandonne la dissolution à l'évaporation spontanée. Le touloucounin se dépose à l'état d'une laque jaune sans apparence de cristaux; 5 kil. d'écorce donnent 7 à 8 grammes de touloucounin. Les propriétés fébrifuges de cette substance sont expérimentées en ce moment; si elles sont positives, l'auteur proposera d'employer la solution alcoolique de l'écorce sans isoler le principe actif. Bw.

(1) *Journal de pharmacie*, mars 1859.

(2) *Journal de pharmacie*, mars 1859.

Sur les pilules d'iodure ferreux, par M. DENIQUE (1).

M. Denique pense que la précaution la plus importante à prendre pour assurer la conservation de ces pilules, est de les dessécher avec le plus grand soin. Il suffit, alors qu'on a pris cette précaution, de les envelopper d'une poudre quelconque.

Pour les dessécher convenablement, on substitue le sucre de lait au miel dans la composition de la masse. Cette substitution n'amène d'ailleurs aucun changement dans la manipulation. A. V.

Sur l'acide arabique et les gommes-résines de myrrhe et d'olibanum, par M. W.-J.-E HEKMEYER. (2)

M. Hekmeyer a répété et constaté les résultats de M. Neubauer (*Annalen der Ch. and. Pharmacie*, von Liebig, etc., CII, p. 103.) *que la gomme arabique est proprement un acide*, acide arabique, susceptible de se combiner aux bases comme la potasse, la chaux, la magnésie, etc. L'auteur a de plus trouvé la même composition pour l'acide arabique isolé (C_{12} H_{11} O_{11}) ou en combinaison avec la chaux (C_1O H_{10} O_{11}).

Dans la gomme-résine de myrrhe, il a trouvé *a*/ une gomme ressemblant à la gomme adragante; *b*/ une gomme qui se précipite par l'acétate de plomb neutre, et *c*/ une gomme ressemblant à la gomme arabique.

La gomme-résine d'olibanum contient seulement une sorte de gomme identique à la gomme arabique. BL.

Préparation de l'aluminium.

Une patente a été prise en Angleterre, sous le nom de M. Johnson, par M. Cumange, de Paris, pour obtenir de l'aluminium. On préparerait d'abord du sulfure d'aluminium, d'après la méthode depuis longtemps connue, qui consiste à faire passer les vapeurs de sulfure de carbone sur de l'alumine portée au rouge. Le sulfure d'aluminium serait ensuite calciné soit avec une proportion convenable de sulfate d'alumine anhydre, soit avec de l'alumine, le soufre et l'oxygène devant se dégager à l'état d'acide sulfureux et l'aluminium rester pour résidu.

D'après la patente, on devrait aussi obtenir l'aluminium en traitant au rouge le sulfure d'aluminium par un courant d'hydrogène, ce dernier devant enlever le soufre à l'état d'hydrogène sulfuré. La réussite de ce procédé nous paraît extrêmement problématique, mais il ne

(1) *Répert. de Pharm.*, T. XV, p, 229.

(2) *Scheikundije Verhand*, T. II, p. 167.

serait peut-être pas impossible d'obtenir des alliages d'aluminium, en traitant le sulfure d'aluminium par l'argent et le cuivre, ou par les oxydes de ces métaux qui ont une grande affinité pour le soufre.

EM. K.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS.

CHIMIE MINÉRALE. — Recherche du phosphore (1).

Le procédé de Vauquelin et Thénard pour la recherche du phosphore, qui consiste, comme on le sait, à traiter par le potassium la matière à essayer, peut, selon M. Boussingault, donner des mécomptes, si l'on ne prend pas la précaution d'éliminer la silice et d'éviter tout contact avec les matières siliceuses, le verre par exemple, attendu qu'il peut se produire, par la réaction des matières siliceuses, de l'*hydrogène silicé*, dont l'odeur est analogue à celle de l'hydrogène sulfuré.

M. Boussingaut doit, avec M. H. Sainte-Claire Deville, chercher le moyen de rendre plus absolues les indications du procédé de Vauquelin et Thénard.

Bw.

Analyse du borate de chaux, par E. REICHARDT (2).

Depuis une dizaine d'années, on rencontre dans le commerce des matières minérales composées d'acide borique et de chaux. Ces minerais viennent du Chili et se trouvent disséminés dans des dépôts de nitrate de soude.

Déjà plusieurs chimistes ont publié des analyses de cette substance. Les échantillons examinés par l'auteur renfermaient 34 0/0 d'eau, 10 0/0 de chaux, 50 à 52 0/0 d'acide borique, et point de soude. La composition du mineral serait exprimée par la formule :

$$CaO, 4\,BO^3 + 10\,HO.$$

DE C.

Même sujet par M. SALVETAT.

Ce borate de chaux a été découvert par un chimiste américain, nommé Hayes; les minéralogistes le nomment *hayesine* ; il provient de la province de Carapaca du Pérou, très-près du port d'Iquique. C'est un sel blanc qui se présente sous forme de cristaux soyeux et brillants ag-

(1) *Journal d'Agriculture pratique* de M. Barral, février 1859.

(2) *Archiv. der Pharmacie*, von Bley, T. CXLVI, p. 257.

glomérés en nodules plus ou moins volumineux ; le plus souvent le borate de chaux qui les constitue est accompagné de borate de soude, de sulfate et de chlorure ; la surface des nodules est souillée par des matières terreuses.

Les analyses faites par M. Salvetat lui ont donné :

Eau.	41,25	45,50	35,00
Acide borique.	12,11	30,18	34,74
Chaux.	16,32	11,00	15,78
Matières terreuses.	8,00	2,50	2,90
Acide sulfurique.	10,66	2,72	0,34
Soude correspondante.	8,95	7,24	8,33
Chlore.	2,71	1,73	8,49
Sodium correspondant.	1,50	1,13	0,32
Iodure bromures.	«	«	«

Ce borate peut être immédiatement applicable aux besoins de l'industrie comme fondant. M. Salvetat a fait, pour le service de la manufacture impériale de Sèvres, des glaçures au borate de chaux pour vernir les terres cuites, tout simplement en substituant le borate de chaux au borax. Il suffit de fondre le mélange de minium 2000, sable 1000, borate de chaux 500, pour avoir une glaçure de bonne qualité. On la coule dans l'eau, on la lave à l'eau bouillante, on broie par décantation. Il a été fait des essais semblables à la manufacture de Creil. Bw.

CHIMIE ORGANIQUE

Dosage de l'albumine par le permanganate de potasse, par M. SCHEURER-KESTNER (1).

Le procédé de dosage de l'albumine que propose M. Scheurer Kestner est fondé sur la méthode des volumes ; il est peut-être moins simple que la plupart de ces procédés, mais il rentre néanmoins dans les habitudes des fabricants (2).

(1) *Bulletin de la Société de Mulhouse*, n° 146, 1859.

(2) On est aujourd'hui familiarisé avec l'emploi des liqueurs normales dont nous devons la première notion à Descroizille et qui est devenue, entre les mains de Gay Lussac, l'un des auxiliaires les plus utiles de l'analyse. *C'est à cet illustre chimiste et à son école* que l'on doit la plupart des procédés aujourd'hui en usage. On peut dire que l'alcalimétrie appartient en partie à Gay Lussac, et personne n'ignore que c'est lui qui a donné aux chimistes la chlorométrie et l'essai d'argent par les volumes ; M. Pelouze a fait connaître des procédés pour le dosage du cuivre et du salpêtre, et c'est de son laboratoire que sont sortis le plus grand nombre des autres procédés, notamment celui si fécond du fer par le permanganate de potasse.

M. Poggiale et M. Mohr ont fait sur ces essais par les volumes des traités complets qui se recommandent à l'attention des chimistes praticiens auxquels ils donnent des procédés simples et rapides pour la solution d'un grand nombre de problèmes d'analyse chimique et de dosage des produits industriels.

Le réactif employé est le permanganate de potasse. Les expériences de l'auteur ont été répétées par M. Charles-Thierry Mieg fils, qui a fait à la Société industrielle de Mulhouse un rapport favorable(1).

L'albumine du commerce peut être falsifiée par des matières entièrement ou presque insolubles, albumine coagulée, caséine, etc., et par des matières solubles, telles que la gomme, la gélatine, la dextrine, etc.

Pour reconnaître les premières, dit M. Thierry Miez, on dissout dans l'eau des quantités égales des albumines que l'on veut essayer et l'on compare les dépôts insolubles que laisse chacune d'elles. Celle qui laisse le moins de dépôt est, à ce point de vue, la meilleure. On fait ensuite avec chacune une couleur qu'on imprime, qu'on fixe et qu'on lave, et, suivant le degré d'adhérence à l'étoffe de la poudre fixée par l'albumine sur le tissu, on apprécie la quantité d'*albumine utile* qui se trouve dans la dissolution. Quelquefois on dissout l'albumine à froid; quand le dépôt est formé, on décante la partie claire; on coagule l'albumine par la chaleur en faisant bouillir ; on recueille, on sèche, et l'on pèse le coagulum.

Ces procédés ne sont qu'approximatifs ; voici comment opère M. Scheurer :

On prend, d'une part, sous le poids d'un gramme, chacune des albumines que l'on veut *comparer*, on dissout chaque gramme dans un volume d'un litre d'eau , ajoutant à chaque dissolution un même volume d'acide sulfurique du commerce affaibli (quelques centimètres cubes), assez pour qu'elle soit légèrement acide, et les maintenant à la même température (ce qui est important pour qu'il y ait constance dans l'action du réactif) ; d'autre part, on prépare une dissolution de *permanganate de potasse* quelconque, et l'on en verse dans un volume donné de dissolution d'une albumine prise pour type, en agitant le liquide jusqu'à ce que la dissolution violette soit en léger excès, ce qu'on voit à la permanence de la couleur ; cela fait, on ajoute une quantité connue (la meme pour tous les essais) de *sulfate de protoxyde de fer*, et l'on continue à verser la *liqueur d'épreuve* jusqu'à cessation de décoloration *comme dans les essais de fer* (procédé Margueritte).

On lit sur la burette, et on retranche du nombre total la quantité employée à la suroxydation du fer. On a, par différence, la quantité applicable à l'albumine; on opère de même sur les albumines à essayer.

(1) M. Thierry Mieg, ajoute dans son rapport, que si l'on arrivait à généraliser l'emploi du permanganate de potasse, c'est-à-dire à l'appliquer non seulement à l'albumine, mais encore aux essais d'acide oxalique des sels de fer, d'étain, de cuivre, etc., il pourrait rendre des services à l'industrie en donnant, par un procédé prompt et facile, une exactitude plus grande que celle que l'on obtient actuellement

Plus grande est la quantité de permanganate, plus pur est le produit.

Ce procédé peut donner de bonnes indications, à la condition qu'on l'emploiera avec attention, qu'on ne lui demandera pas plus qu'il ne peut donner, c'est-à-dire *une approximation*, suffisante dans le plus grand nombre de cas.

On comprend que le réactif de l'albumine peut être facilement mis en défaut. Si l'albumine est putréfiée, l'acide sulfhydrique qui se produit agit sur le permanganate, et de nombreuses matières, telles que des sulfites alcalins, ajoutées à l'albumine dans le but d'en assurer la conservation, peuvent donner lieu à de singuliers mécomptes. Les épaisissants autres que l'albumine ne sont pas d'ailleurs sans action sur la liqueur d'épreuve; mais il paraît que leur action est plus lente, et que la gomme et la gélatine qui agissent plus énergiquement *ne décolorent instantanément qu'environ la vingtième partie du permanganate que décolore l'albumine.*

La pratique peut seule apprendre à se servir de ce procédé, qui, je le répète, n'est certain qu'entre des mains attentives.

D'après M. Scheurer, l'action de *l'albumine coagulée* sur le permanganate est très-lente; peut-être pourrait-on faire de cette propriété une utile application au dosage de l'albumine.

On prendrait, pour un premier essai, cinq grammes d'albumine, on dissoudrait dans le moins d'eau possible, on ferait coaguler, on délayerait dans l'eau pour faire le litre, et on préparerait une seconde liqueur avec de l'albumine *crue*. La comparaison des deux liquides par le réactif donnerait, je pense, une indication intéressante.

Je termine en répétant, pour le procédé analytique de M. Scheurer, ce que je disais de l'analyse de la céruse : l'analyse de l'albumine peut indiquer une albumine *riche*. Elle ne suffit pas pour indiquer une *bonne* albumine; *l'emploi, et l'épreuve du produit obtenu, peuvent seuls renseigner sur la qualité de la substance.* Bw.

De l'adultération de la garance et de ses dérivés, par **M. PERNOD** (1).

M. Pernod a présenté à la Société industrielle de Mulhouse un mémoire, sur lequel un rapport a été fait par M. G. A. Schœffer, et qui traite de l'adultération de la garance et de ses dérivés. L'auteur admet que la garance ou la garancine pourraient être falsifiées, ou par des substances astringentes (renfermant une quantité plus ou moins grande de

(1) *Bulletin de la Société de Mulhouse*, n° 146, 1859.

tannin), ou par certains bois de teinture, et il propose un usage facile et prompt de déjouer une pareille fraude.

On plonge dans une dissolution ancienne de sulfate de fer qui a été en partie oxydé à l'air, une feuille de papier blanc à écrire que l'on sèche d'une manière complète par son exposition à l'air ou au feu; on verse ensuite sur ce papier une petite quantité d'alcool à 87 ou 88 degrés, et pour l'humecter le plus uniformément possible, on le suspend par un angle. Ainsi préparée, cette feuille est placée sur une lame de verre et saupoudrée, à l'aide d'un tamis de soie assez fin, d'une *très-petite quantité* de la poudre à essayer, en ayant soin, lors du tamisage, de placer le tamis très-près de la feuille de papier, précaution nécessaire pour le cas où les substances mêlées à la garance seraient ou plus fines ou plus légères que celle-ci.

Lorsque l'alcool est complétement évaporé, on lave le papier à l'eau commune et l'on observe la couleur qu'il a prise.

Si la garance est pure, on a une coloration *rouille* ou brun clair; si elle était falsifiée, on remarquerait des taches particulières produites par la poudre étrangère.

Ces taches seraient bleues si l'adultération était produite par une poudre renfermant du tannin; elles se produiraient quand même la poudre étrangère ne céderait rien à l'eau (tels seraient, par exemple, l'écorce et le fruit du pin), attendu que l'alcool, dont le papier est imbibé, mouille ces substances, et en isole facilement la matière astringente.

Si l'on voulait rechercher la présence d'un bois coloré, tel que le bois du Brésil, le campêche, le cuba etc., on imprégnerait le papier de bichlorure d'étain, au lieu d'employer le sulfate de fer; puis on le placerait sur une lame de verre et on le saupoudrerait, comme il a été dit. Les moindres parcelles de *campêche*, marqueraient le papier en *violet*, le *brésil* le teindrait en *cramoisi*, le *cuba* se révélerait par une coloration *jaune*.

Ce procédé est, en somme, simple et facile à exécuter au moment de la réception des marchandises. Il est bon que de semblables moyens soient mis à la disposition de l'acheteur, si l'on veut en finir avec la fraude commerciale qui jamais, en aucun temps, n'a été plus générale qu'elle n'est aujourd'hui. Le plus souvent, une expérience aussi simple que celle de M. Pernod suffirait pour mettre en garde contre la sophistication qu'encourage l'acheteur par son apathie. Bw.

CORRESPONDANCE.

Violet d'aniline.

A l'occasion du mémoire de M. Verdeil que j'ai reproduit dans le dernier numéro, j'ai dit que je donnerais l'histoire des mordants organiques. Une lettre de M. Dolfus Mieg me signale encore une antériorité que j'ignorais.

Dès septembre 1847, M. Dolfus Aunet, de la maison Dolfus Mieg, a fait imprimer de l'albumine préalablement dissoute dans l'eau et additionnée d'une petite quantité d'huile destinée à donner à l'étoffe imprimée plus de sonplesse, après la coagulation de l'albumine. M. Dolfus Aunet teignait l'étoffe imprimée dans un bain d'orseille; au sortir de la teinture, il virait la couleur au violet par un passage en eau de chaux faible (j'ai sous les yeux un échantillon teint et imprimé à cette époque).

Cette application de l'albumine me paraît avoir été la première qui ait été faite dans ce but depuis la publication du beau mémoire d'Haussmann sur les *mordants organiques*.

C'est aussi au moyen de l'albumine que l'on fixe sur coton le violet d'aniline(1). Pour cette application spéciale l'albumine a été employée de trois manières. La plus directe est celle qui consiste à épaissir la dissolution ou les laques d'aniline avec de l'albumine. Si le précipité que forment ces deux substances pouvait toujours être d'une division très-grande(2), et si l'on ne devait pas craindre de grandes pertes au tamisage, ce procédé serait le plus simple et donnerait les résultats les plus solides.

Le second procédé est celui que nous avons décrit, il consiste à imprimer les dissolutions d'aniline sur tissus préparés à l'albumine. C'est celui qui fournit les nuances les plus transparentes et les plus unies, mais la raideur des tissus préparés à l'albumine (raideur qu'on atténue par le mélange d'un corps gras, mais qui ne disparaît pour l'impression qu'avec la précaution de maintenir à ces tissus une certaine humidité), et d'autre part la facilité avec laquelle ils prennent les rapplicages a fait renoncer à ce procédé.

Celui qui est adopté et qu'on doit à M. Charles Gros-Renaud (qui avait d'ailleurs été proposé pour l'acide picrique et est suivi pour la pourpre française) consiste à teindre l'albumine *imprimée* et coagulée par vaporisage et à blanchir les fonds par un mattage au chlorure de chaux (3).

J'aurai à reparler de cette fabrication par l'aniline pour donner le procédé de M. Perkins à qui nous devons l'introduction dans l'industrie de ce beau produit, et, si nous pouvons l'obtenir, le procédé différentde MM. Monnet et Dury. Bw.

(1) M. Broquette a plus tard remplacé la chaux par la magnésie, on sait tout l'importance de cette substitution. Bw.

(2) C'est à Mulhouse que pour la première fois l'aniline a été appliquée au coton. J'ai cité les maisons frères Kœchlin et Steinbach Kœchlin Je citerai également la maison Dolfus Mieg que je regrette d'avoir omise. Il serait difficile d'étae blir entre les trois maisons à laquelle peut appartenir une priorité de quelques jours. D'ailleurs, quand on a fait la part de M. Perkins, de la fabrique lyonnaise et des antériorités, ce qui reste ne demande guère à être partagé, et chacune d ces maisons a des titres auxquels ce mince résultat ne saurait rien ajouter. Bw.

(3) Ne serait-il pas possible de remplacer l'albumine *qui se teint* par le caséum ? l'albumine serait alors employée comme fixatif seulement. Bw.

APPLICATIONS A L'AGRICULTURE ET AUX ARTS AGRICOLES

De l'engrais des animaux, par MM. LAWES et GILBERT.

(Suite.)

La connaissance de la composition des animaux à différents états de *maturité* a ensuite servi à MM. Lawes et Gilbert pour évaluer la composition du quantum de l'augmentation des animaux. La conclusion générale de ces évaluations est que les 3/4 de cette augmentation du poids vivant des animaux engraissés spécialement pour la boucherie représentant de la matière sèche ou solide, les 2/3 environ de ce même quantum sont de la graisse; seulement environ 7 ou 8 0/0 (et à peine plus de 3 à 4 de la matière sèche totale) sont formés par les substances azotées; rarement plus de 1 1/2 0/0 et souvent pas plus de 1 0/0 représente les substances minérales.

Les auteurs, ayant (dans le cas des moutons et des cochons) tenu compte des quantités et de la composition des fourrages consommés pendant l'engraissement, se sont procuré les moyens d'étudier les relations quantitatives entre les substances fournies par la nourriture et celles déposées ou emmagasinées dans le corps de l'animal. Ils ont trouvé que, dans le cas des moutons nourris à refus avec des aliments mixtes, composés de fourrages secs et succulents, généralement moins de 3 0/0 des substances minérales consommées sont retenus par l'animal, qu'environ 5 0/0 des substances azotées consommées se déposent dans son corps et que 100 parties des substances non azotées des fourrages donnent 10 parties de graisse à l'animal; en somme 100 parties de matière sèche consommée par le mouton augmente son poids vivant de 8 ou 9 parties.

La nourriture des cochons contenait une proportion beaucoup moindre de fibres indigestes que celle des moutons, et il paraissait que le cochon dût s'approprier une proportion beaucoup plus grande des constituants organiques de la nourriture que le mouton. En moyenne le cochon emmagasinait 17 0/0 de la matière sèche de sa nourriture, et 100 parties de substances organiques non azotées lui fournissaient 20 parties de graisse. Quand la nourriture se composait des proportions généralement employées de grains de céréales et de graines de plantes légumineuses, le corps de l'animal emmagasinait de 5 à 7, soit 8 0/0

des substances azotées contenues dans la nourriture consommée. Quand les grains légumineux prédominaient, la proportion emmagasinée était moindre, et au contraire elle était plus grande quand les céréales étaient prédominantes. Quant à la graisse, on a trouvé qu'en général l'animal engraissé contenait 4 ou 5 fois plus de graisse que n'en contenaient les aliments, fait qui prouve jusqu'à quel degré considérable la formation des substances grasses peut avoir lieu dans les animaux.

Pour les moutons, les 9 parties qui représentent l'augmentation en poids vivant produite par 100 parties de matière sèche consommée, sont composées de 8 parties de graisse, 0,2 p. de substance minérale et 0,8 p. de substances azotées. Pour les cochons, les 17 1/4 du quantum d'augmentation produit par 100 parties de matière sèche de la nourriture sont : en graisse 15 3/4 environ, en substances azotées 1 1/3, pendant que la quantité de substances minérales déposées est presque insignifiante. On voit donc que dans la nourriture des moutons 91 0/0 et dans celle des cochons 82 à 83 0/0 de la matière sèche sont expirés, perspirés, ou expulsés d'une manière quelconque. A. ROSING.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES MATIÈRES TEXTILES, A LA TEINTURE ET A L'IMPRESSION, etc.

Application de la murexide sur laine et sur coton (1)

1° *Teinture de la laine en murexide.* — Les essais publiés jusqu'ici pour la teinture de la laine en murexide n'ont guère donné de résultats très-satisfaisants. M. Th. Wurtz, directeur d'une fabrique de produits chimiques à Leipzig, a obtenu de très-belles nuances en se servant de murexide provenant de MM. Depouilly frères et C^e^, de Paris, et en suivant le procédé breveté par ces inventeurs.

On commence par nettoyer à fond les fils ou tissus de laine en leur donnant successivement des bains tièdes de carbonate de soude, puis de savon assez concentrés.

(1) Cet article est emprunté à la *Deutsche Musterzeitung* 1859, n° 1. Mais les procédés qui y sont décrits appartiennent à la France. Queleque soit le procédé suivi pour teindre en murexide, il faut employer les sels de mercure pour fixer et aviver. Or l'idée d'employer le mercure appartient à MM. Depouilly, du jugement de tous les hommes qui se tiennent au courant des découvertes en teinture, et depuis peu de temps, par la sanction que la justice a donnée à ce jugement.

Des perfectionnements importants ont été apportés depuis le travail de M. Depouilly : tels sont les procédés décrits par M. Wurtz sous le nom de M. de Kurer, qui certainement est mis là pour celui de MM. Dolfus, Mieg et Cie.

Ce nettoyage est tellement indispensable pour l'obtention de belles nuances qu'il faut y porter la plus grande attention et employer des solutions alcalines aussi fortes que peut les supporter la fibre animale sans être altérée.

La laine, bien lavée et égouttée, est ensuite introduite dans le bain de teinture ayant la composition suivante (1) :

Sur 12 kilogr. laine: 350 litres d'eau.
1/2 kilogr. murexide en poudre.
15 kilogr. nitrate de plomb.

On délaye et dissout la murexide dans une partie d'eau tiède avant de la verser dans la chaudière; d'un autre côté on dissout le nitrate de plomb dans 30 à 35 litres d'eau bouillante, on verse la solution dans la chaudière et on y introduit immédiatement la laine. La température du bain doit être d'environ 38° centigrades ; on le laisse refroidir peu à peu et la laine doit y séjourner pendant environ vingt heures.

On la retire, on la rince légèrement et on la fait passer dans le bain d'avivage et de fixage, dans lequel elle séjourne de cinq à sept heures, suivant que la nuance doit être plus ou moins bleuâtre.

Ce bain d'avivage, qui est toujours froid, se compose de:

400 litres d'eau.
1 kilogr. sublimé corrosif.
3 kilogr. acétate de soude.

Après la teinture d'une partie de laine, une autre partie ayant le même poids peut être teinte de la même nuance, si l'on ajoute aux bains les 3/4 des matières tinctoriales et mordançantes primitivement employées.

L'application de la murexide dans l'impression des laines présente des difficultés toutes particulières, cette matière colorante ne supportant pas le vaporisage et ne pouvant par conséquent point être imprimée conjointement avec d'autres couleurs vapeurs. M. Th. Wurtz

(1) Il y a plusieurs manières de teindre la laine :
1° Mordancer en mercure et teindre en murexide ;
2° Teindre d'abord et fixer ensuite ;
3° Teindre dans un bain renfermant le mordant et la matière colorante ;
4° et c'est le meilleur des procédés, teindre dans :

1,000 litres eau.
4 kilogr. acide acétique.
700 gr. murexide de Depouilly.

Aviver avec bichlorure de mercure.

annonce cependant avoir réussi à préparer des laques de murexide qui permettent d'imprimer sur laine le pourpre dans toutes les nuances, depuis le pourpre foncé jusqu'au rose clair le plus vif, conjointement avec d'autres couleurs. Pour réussir dans de pareilles préparations, il est nécessaire d'employer une murexide de bonne qualité, comme la préparent MM. Depouilly.

2° *Impressions pourpres et roses de murexide sur coton*, par M. de Kurrer. — M. de Kurrer (1) emploie la murexide en poudre ou en pâte. Il procède de la manière suivante :

On prépare d'abord la couleur d'impression.

Dans 72 litres d'eau bouillante on dissout 24 kilogr. de nitrate de plomb, et lorsque la solution s'est refroidie jusqu'à 62° C', on y incorpore 5 kilogr. de murexide sèche en poudre ou 15 kilogr. de murexide en pâte en même temps que 36 kilogr. de gomme pulvérisée. Le tout étant très-homogène, on fait passer à travers une toile ou un tamis fin et on laisse refroidir la couleur, qui est prête à être imprimée.

Après l'impression, les toiles sont suspendues dans un local humide, jusqu'à ce que les places imprimées se soient ramollies, puis on procède à la fixation du purpurate plombique au moyen de l'ammoniaque. A cet effet on suspend les toiles pendant une heure dans une chambre, dans laquelle le gaz ammoniac se dégage graduellement d'un mélange de chaux vive et de sel ammoniac.

Les toiles, après avoir été soumises à l'action du gaz ammoniac, sont ensuite passées par le bain de sublimé corrosif, composé de 2,600 gr. de sublimé dissous dans 1500 litres d'eau. A cet effet, on attache 3 pièces bout à bout (la pièce ayant en moyenne 45 mètres de longueur sur 1m, 20 de largeur) et on les manœuvre dans le bain échauffé au moyen du tourniquet. Pour 3 nouvelles pièces, il faut ajouter au bain chaque fois environ 100 gr. de sublimé corrosif. Si les pièces sont peu chargées, le bain peut servir avec ces additions successives de sublimé au passage de 30 pièces; mais si celles-ci étaient chargées de grands dessins, il faudrait renouveler le bain après le passage de 20 pièces.

En opérant de cette manière, on obtient des impressions d'un rouge pourpre très-brillant. Pour obtenir des nuances plus claires, on n'a qu'à étendre la couleur d'impression avec du bain de gomme pure en quantité plus ou moins considérable. Les couleurs de murexide imprimées de cette manière sur coton supportent un savonnage à 60° C. sans grand préjudice et peuvent même être chlorées au rouleau ; mais elles ne sup-

(1) Voy. la note 1, page 222.

portent point le vaporisage, ce qui empêche d'associer la murexide aux couleurs vapeurs ordinairement employées pour l'enluminage.

Sur toiles teintes unies en murexide on peut produire des dessins en modifiant la combinaison colorante au moyen d'agents oxydants ou réducteurs (1). En imprimant, par exemple, un sel de zinc acide, on produit des dessins oranges, avec un sel stanneux on obtient des dessins gris.

D'un autre côté en appliquant la murexide sur toiles teintes en bleu d'indigo un peu clair, on obtient des dessins violets, et sur une toile jaune des dessins oranges très-vifs.

Sur tissus de soie ou de laine teints en murexide, on peut faire apparaître des dessins jaunes en imprimant de l'acide picrique additionné d'un acide capable de détruire la murexide.

On peut préparer une couleur d'application sur coton en ajoutant à 1 litre de la couleur au nitrate de plomb 32 gr. de sublimé corrosif et autant d'acétate de soude dissous chacun dans 250 centimètres cubes d'eau bouillante. Cette couleur ne peut être appliquée qu'avec 3 planches ou des rouleaux de bois, les rouleaux métalliques décomposant le sublimé et altérant la nuance. Les toiles imprimées sont suspendues et éventées pendant 3 à 4 jours et lavées ensuite dans de l'eau courante.

Après le passage des pièces dans le bain de sublimé, on les suspend dans de l'eau courante, et l'on finit par le passage dans l'acétate de soude.

Le bain d'acétate de soude se compose de 3000 litres d'eau renfermant en dissolution 1 kilogr. d'acétate de soude et 1 kilogr. de sel ammoniac.

Dans ce bain on agite ensemble 10 pièces pendant 20 minutes ; on les retire, on les rince dans l'eau courante, on les exprime dans l'hydro-extracteur et on les fait enfin sécher à la température ordinaire ; 10 nouvelles pièces sont traitées dans le même bain après qu'on y a fait dissoudre préalablement 1 kilogr. d'acétate de soude. E. KOPP.

Nota. Nous reviendrons sur ce sujet pour décrire le procédé ingénieux de préparation de la murexide breveté par M. Péterson, fabricant de produits chimiques.

Teinture en bleu par le campêche (2).

On sait depuis longtemps qu'en ajoutant à une décoction de bois de campêche une petite quantité de bichromate de potasse, soit pur, soit additionné de son poids d'acide sulfurique, on obtient un liquide bleu

(1) L'essai peut en être fait sur une partie de l'échantillon que nous donnons ici et qui a été préparé par M. Boutarel, habile manufacturier de Paris, l'un des premiers qui aient appliqué la murexide à la teinture.

(2) *Deutsche Musterzeitung*, 1858, n° 3.

foncé constituant une encre très-économique et pouvant servir à la teinture. Les proportions suivantes ont été indiquées pour la teinture du coton. A 500 litres d'extrait liquide de campêche marquant 2° Beaumé, on ajoute 1,500 gr. de bichromate de potasse préalablement dissous dans de l'eau et additionnés de 3 1/2 kilogr. d'acide chlorhydrique à 22° B. On plonge les toiles ou les écheveaux de fil de coton dans la liqueur et l'on élève la température peu à peu jusqu'à l'ébullition. Le coton se teint ainsi en bleu indigo foncé, qui prend une teinte violacée si on le sèche sans le laver préalablement ; si au contraire on lave d'abord dans l'eau ordinaire (1), ce reflet violet disparaît et la nuance devient bleue noirâtre très-foncée. Cette teinture est très-économique, puisque les proportions ci-dessus indiquées peuvent servir à teindre 1000 à 1200 kilogr. de coton.

On peut aussi commencer par préparer un mordant de chrome en dissolvant 1 kilogr. de bichromate de potasse dans l'eau, ajoutant 1 kilogr. d'acide sulfurique et ensuite, peu à peu, une quantité suffisante de mélasse ou de dextrine pour désoxyder l'acide chromique. Dans ce liquide suffisamment étendu d'eau on mordance la toile à chaud et on la teint ensuite en campêche, ou bien l'on ajoute le mordant au bain de teinture et l'on y plonge la toile, en élevant peu à peu la température jusqu'à 90 à 95° C. Pour teindre 56 à 60 kilogr. de coton, on emploie la décoction d'un poids égal de bois de campêche et le mordant de chrome résultant de la réduction de 67 grammes de bichromate de potasse.

La couleur est assez solide et résiste assez bien aux acides et alcalis faibles. E. KOPP.

Sur la laine des forêts.

Depuis quelque temps il est souvent question de la *laine sylvestre* (laine des forêts), préparée avec des feuilles de pin (*pinus sylvestris*) par certaines fabriques allemandes. Les détails de cette fabrication sont demeurés longtemps le secret de l'inventeur, et comme elle paraissait être surtout utile pour la Russie, qui peut fournir abondamment la matière, on a entrepris, dans le *laboratoire technologique de l'université de Kasan*, sous la direction du professeur Kittary, une série d'expériences qui ont conduit à un procédé dont la description suit. Le produit obtenu par ce procédé est même supérieur à celui de l'Allemagne.

Procédé. — C'est la couche extérieure des feuilles qui forme la laine,

(1) Surtout dans une eau calcaire qui neutralise l'acide. E. K.

de sorte que toutes leurs autres parties sont éliminées ou détruites par les différents traitements. On emploie de préférence les feuilles fraîches, et on les soumet ensemble, avec les morceaux (les branches) sur lesquels elles sont placées, à l'action de la vapeur, dans un appareil distillatoire; tout ce qui passe à la distillation est de l'huile essentielle.

Après avoir subi ce traitement, les feuilles se détachent facilement des branches. On les rassemble et on les met en contact pendant quatre heures à peu près avec une lessive caustique marquant 5°-6° Beaumé. On prend 20 à 25 p. de lessive pour 1 p. de feuilles; on les lave ensuite, et on les met dans une pile à cylindre d'une construction presque tout à fait semblable à celle qui s'emploie dans la fabrication du papier. Les lames métalliques de cette machine, servant à déchirer les feuilles, sont toutes dentelées. Sous la couverture du cylindre tournant, à ses deux côtés, se placent presque verticalement deux plaques de tissu métallique grossier qui laissent passer l'eau jaillissant pendant le mouvement du cylindre, ainsi que les parties pulpeuses des feuilles qu'elle entraîne, mais retiennent la laine obtenue. Cette eau est conduite par des gouttières dans un réservoir où elle passe à travers les tamis en toile métallique fine qui séparent la pulpe. Après avoir été travaillées dans la première pile, les feuilles sont traitées de nouveau par l'eau bouillante, après quoi elles viennent dans la seconde pile munie d'une quantité plus grande de plaques portant des dents plus fines. La laine, ainsi préparée, est soumise à l'action d'une machine centrifuge (*essoreuse*) et à la dessiccation. La couleur de cette laine est un brun grisâtre, mais par le blanchiment au moyen du chlorure de chaux on l'obtient presque blanche.

L'huile essentielle des feuilles de pin possède une odeur particulière assez agréable, différente de celle de l'essence de térébenthine. Elle présente probablement une espèce de camphène C_{2}, H_{1}.

J'ajoute que, par l'évaporation de la liqueur alcaline, on obtient un extrait particulier qu'on a recommandé pour l'emploi médicinal.

BOUTLEROW.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE ET AU MATÉRIEL DES BEAUX-ARTS, etc.

Nécessité de l'acide sulfurique dans le bain de fer pour épreuves positives directes.

Les épreuves positives directes sur verre ou transportées sur toile

cirée présentent rarement le blanc d'argent métallisé que désirent les photographes. Cela tient souvent à ce que la molécule d'argent réduite par le sulfate de protoxyde de fer entraîne en se précipitant du sulfate de peroxyde de fer basique et insoluble, et garde ainsi une teinte ocreuse. La formule suivante explique parfaitement la réaction :

$$2FeO,SO^3+AgO,AzO^5=$$
$$Fe^2O^3,2SO^3+Ag+AzO^5$$

La formule du sulfate neutre de peroxyde de fer soluble dans l'eau étant $Fe^2O^3 3SO^3$, il est nécessaire d'ajouter à deux équivalents de sulfate de protoxyde de fer un équivalent d'acide sulfurique (l'acide azotique ne suffisant pas pour assurer la stabilité du sel). Dans la pratique, la quantité d'acide peut être égale au quart du poids du sulfate de protoxyde de fer.

Voici la formule que nous avons employée avec M. Jouet et qui nous a parfaitement réussi :

Eau ordinaire	100^{cc}
Alcool	5
Acide acétique cristallisable	5
Acide sulfurique à 66°	1 gr.
Sulfate de protoxyde de fer	4 gr.

A. DAVANNE.

Emploi en photographie de la liqueur cupro-ammoniacale comme dissolvant de la cellulose, par M. Van MONCKHOVEN (1).

M. Van Monckhoven vient de faire connaître un nouveau procédé de photographie basé sur l'emploi de la cellulose préalablement dissoute dans la liqueur cupro-ammoniacale, sur laquelle ce répertoire avait appelé l'attention des photographes. Il prépare ce réactif suivant la méthode indiquée par M. Péligot, c'est-à-dire en faisant passer plusieurs fois de l'ammoniaque sur de la tournure de cuivre, laisse déposer toutes les impuretés et ajoute ensuite 10 grammes de coton blanc par litre de liquide. La solution de cellulose ainsi obtenue est assez épaisse, on l'étend d'un peu d'eau. On fait dissoudre, d'autre part, 5 à 10 grammes d'iodure de potassium dans quelques centimètres cubes d'eau et les ajoute à un litre de la solution de cellulose.

Ainsi préparé, ce liquide doit être versé sur la glace ; il s'étend uniformément avec assez de facilité. On le laisse évaporer pendant quelques instants, puis on plonge la glace dans un bain de nitrate d'argent additionné d'acide acétique et d'acétate d'argent récemment préparé : il se fait une couche d'iodure d'argent, on expose à la chambre noire et l'on développe comme à l'ordinaire.

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, avril 1859.

M. Van Monckhoven a pu obtenir ainsi des épreuves très-fines et très-pures malgré la forte proportion d'ammoniaque, dont la présence amène le plus souvent une réduction sous l'influence des agents révélateurs.

Ce procédé n'a pas encore réussi à sec. Les glaces préparées à l'avance rougissent à la surface par la mise en liberté d'une petite quantité d'iode, tandis que, dans la couche de cellulose, il se forme un protoiodure de cuivre qui amène la réduction de l'argent; aussi n'obtient-on qu'une image superficielle et complétement voilée. Pour réussir avec une glace préparée à l'avance, il faut, au moment de la sensibiliser, la tremper dans de l'alcool anhydre saturé de gaz ammoniac. Dans ce cas, il paraît plus simple de ne préparer la glace qu'au moment de s'en servir. A. DAVANNE.

Épreuves photographiques coloriées, par M. NIEPCE DE SAINT-VICTOR (1).

On prépare une solution d'azotate d'urane à 20 0/0 d'eau, on dispose sur la surface de ce bain un papier qu'on laisse au contact du liquide pendant 15 à 20 secondes, qu'on retire ensuite et fait sécher au feu *à l'obscurité*. (Cette préparation peut être faite plusieurs jours à l'avance.) Le papier d'urane, exposé au châssis, sous cliché, reçoit l'action de la lumière pendant 8 à 10 minutes et plus, selon le temps.

Au sortir du châssis, l'épreuve est lavée à l'eau à 50° ou 60° c., puis plongée dans une dissolution de cyanoferride de potassium, prussiate rouge (sel 2, eau 100). *Après quelques minutes, l'épreuve est* ROUGE *de sanguine:* on lave à plusieurs eaux, jusqu'à ce que l'eau reste limpide; on laisse sécher.

Cette épreuve rouge, plongée pendant une minute dans l'azotate de cobalt, devient VERTE lorsqu'on la sèche au feu. On la fixe alors en immergeant le papier dans une dissolution de sulfate de fer acidulée (sel 4, acide 4, eau 100), l'y laissant pendant quelques secondes, puis le lavant une fois à l'eau et le séchant au feu. Le papier préparé à l'urane étant lavé à l'eau chaude au sortir du châssis, on développe l'image par une dissolution de chlorure d'or (sel 1/2, eau 100): l'épreuve devient VIOLETTE; on lave à plusieurs eaux et l'on fait sécher.

On obtient des épreuves BLEUES en préparant le papier au cyanoferride de potassium (sel 20, eau 100), laissant sécher à l'obscurité, ce qui peut se faire plusieurs jours à l'avance. On retire l'épreuve du châssis quand les parties insolées sont légèrement bleues, on trempe le papier

(1) *Comptes rendus*, 11 avril 1859.

pendant 5 à 10 secondes dans une solution de chlorure de mercure saturée à froid, on lave une fois dans l'eau, et l'on verse ensuite sur l'épreuve une solution d'acide oxalique saturée à froid et chauffée à 50 ou 60 degrés.

Ces expériences, qui rappellent les réactions intéressantes sur lesquelles sont basées les encres sympathiques, pourraient être variées à l'infini au moyen de tous les réactifs colorés ou colorables que décompose la lumière ou qui sont réductibles au contact du papier, comme le sont le sel d'urane et le cyanoferride de potassium. Bw.

Phénomène d'attraction moléculaire, par M. WELLER.

Dans le *Photographic News*, M. Weller résume une série d'expériences faites par lui sur les dépôts cristallins du phosphate ammoniaco-magnésien, du chlorure double de platine et de potassium, du bitartrate de potasse, etc., dépôts qui se produisent de préférence à l'endroit même où il y a eu contact d'un corps étranger. Ces phénomènes d'attraction moléculaire, connus déjà depuis longtemps, se rapprochent des phénomènes photographiques, et ils nous ont en cela servi à donner dans la *Chimie photographique* une théorie générale du développement des images. Dans le bain révélateur, l'épreuve apparaît et devient de plus en plus intense, parce que le nitrate d'argent ajouté dans ce bain fournit des molécules de métal réduit qui se portent aux endroits *touchés* par la lumière, de même que les molécules cristallines de phosphate ammoniaco-magnésien ou autres se déposent de préférence sur les parties touchées par un corps étranger. DAVANNE.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE MINÉRALE.

Sur le nephte-deguil de Tscheleken — le baikérite — l'asphalte de Tchotchnia (1).

Le *nephte-deguil*, comme on l'a dit à M. Baër, est le résidu de l'évaporation de naphte noir et épais, tel qu'on le rencontre dans des puits de Tcheleken. C'est une masse brune couleur de chocolat, posséé-

(1) M. Baer, pendant son voyage à la mer Caspienne, a fait connaître une substance particulière qui provient des puits de naphte de l'île Tcheleken, et qui y est designée sous le nom de *nephte-deguil*. Les premières informations sur ce sujet appartiennent déjà à M. Eichwald. Une substance analogue, ou peut-être même identique avec celle-ci, est retirée de la terre dans certains endroits de la province Bakou, où on l'appelle *kir*. La troisième substance, très-semblable aux deux premières, se trouve aux environs du lac Baikal en Sibérie, et a reçu le nom de *baikérite*. Toutes ces substances, et le nephte-deguil en premier lieu, ont attiré

dant une forte odeur de naphte, ayant la consistance de la cire; au-dessous de 10° elle est dure et cassante, à 15° elle commence à devenir molle, à 81° la substance fond, à une température élevée elle bout en se décomposant. Sa densité est = 0,956; 100 parties de ce produit contiennent :

66,28	p.	d'une matière cireuse insoluble dans l'alcool,
17,27	p.	— — soluble dans l'alcool,
13,33	p.	— résineuse,
2,62	p.	de substances terreuses.

Soumis à la distillation, le nephte-deguil commence par donner un liquide huileux, qui devient bientôt de plus en plus épais et se concrète dans le col de la cornue.

100 p. de nephte-deguil ont fourni à la distillation :

87,79	p.	de matières huileuses,
4,58	p.	de gaz,
5,01	p.	de charbon,
2,62	p.	de résidu terreux.

Le produit principal de la distillation est composé des huiles empyreumatiques (63 0/0) et d'une substance solide, cristallisable (37 0/0), tenant par ses propriétés physiques le milieu entre la cire et la paraffine. Elle ressemble entièrement au produit de la distillation de l'ozokérite obtenu par M. Malagutti et appelé par lui *cire de l'ozokérite*, et renferme comme cette dernière le carbone et l'hydrogène en équivalents égaux. M. Hermann désigne cette substance sous le nom de *kérône* (1). Par la pression et par des distillations réitérées on peut obtenir la kérône parfaitement blanche et pure. C'est une masse cristalline n'ayant ni odeur ni saveur, peu soluble dans l'éther et l'alcool, possédant une densité = 0,393, fondant à 67° et brûlant, au moyen d'une mèche avec une flamme claire lumineuse. Elle est tout à fait neutre. Chauffée avec de l'acide sulfurique concentré, la kérône se décompose entièrement, ce qui fait une différence entre elle et la paraffine.

dans ces derniers temps l'attention générale, et ont été l'objet de recherches, surtout sous le point de vue de leur utilité. Le nephte-deguil a été étudié par M. Fritsche et comparé avec l'ozokérite de Borislaw en Galicie. La même substance et le baikérite ont été l'objet des études de M. Hermann et de M. Semenoff. M. Hermann a communiqué en même temps quelques remarques sur l'asphalte, dont des masses considérables ont été vues par lui en petite Tchetchnia au Caucase. La substance désignée sous le nom de *kir* reste encore peu connue. BOUTLEROW.

(1) Il est probable, à notre avis, que la kérône, comme plusieurs autres hydrogènes carbonés solides, n'est qu'une espèce particulière de paraffine, nom sous lequel on a confondu jusqu'à présent une foule de matières dont la composition empirique est exprimée par CH. Les membres inférieurs de cette série sont peut-être représentés par des substances liquides, ayant la même formule empirique, et dont des mélanges forment le naphte. BOUTLEROW.

Les recherches de M. Fritsche ont établi une grande analogie entre le nephte-deguil et l'ozckérite.

Le *baïkérite* offre aussi une certaine ressemblance avec les deux substances nommées. Il est d'un brun plus foncé que le nephte-deguil. Par la chaleur de la main, il devient plus facilement mou que ce dernier. Il possède une odeur faible particulière ; sa densité est = 0,22. Le baikérite fond à 52°, bout et se décompose à une température élevée en donnant des produits identiques avec ceux du nephte-deguil. Il est plus soluble dans l'alcool que ce dernier.

100 p. de baikérite renferment :

7,02	p.	d'une substance cireuse insoluble dans l'alcool.
60,18	p.	» soluble.
32,41	p.	d'une matière résineuse épaisse.
0,39	p.	de matières terreuses.

A la distillation on a obtenu avec 100 p. :

35,33	p.	d'huile empyreumatique.
53,95	p.	de kérône.
5,36	p.	de charbon.
5,36	p.	de produits gazeux.

Le nephte-deguil et le baikérite n'ont eu jusqu'à présent que peu d'emplois. Le premier a été recommandé pour enduire les bateaux, le second a été employé en Sibérie comme remède contre les douleurs rhumatismales. Tous les deux peuvent devenir désormais très-employés en éclairage et surtout comme matière première pour la fabrication des bougies de kérône et d'une huile volatile analogue au photogène. C'est surtout M. Semenoff qui s'est occupé de cette dernière application. Par un procédé simple et facile il a obtenu la kérône parfaitement blanche; les bougies fabriquées avec cette substance ressemblent beaucoup aux bougies de paraffine.

L'*asphalte de Tchetchnia* est, d'après les expériences de M. Hermann, entièrement différent des substances décrites.

100 p. de cet asphalte contiennent :

39,80	p.	d'asphaltène soluble dans l'éther.
5,00	p.	de résine soluble dans l'alcool.
35,20	p.	de substances terreuses.

Par l'action de la chaleur, l'asphalte de Tchetchnia devient mou, mais ne fond point. Soumis à la distillation, 100 p. de cette substance ont fourni :

12,8 p. de charbon.
4,0 p. de gaz.
6,4 p. d'eau.
21,6 p. d'huiles empyreumatiques.
35,2 p. de résidu terreux.

L'huile empyreumatique ainsi obtenue ne sépare rien de solide, et se dissout entièrement dans l'alcool. BOUTLEROW.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, LA PHARMACIE ET DIVERS.

Assimilation des phosphates terreux par l'organisme animal, par J. LEHMANN.

La nourriture que prennent les animaux varie avec leur âge; ils ne se nourrissent d'abord que de lait, qui, plus tard, est remplacé par des aliments solides. Or, il y a un rapport remarquable entre la nourriture et le développement des animaux; pour cette raison, le lait contient plus de principes minéraux que les aliments solides, attendu que l'accroissement de toutes les parties du corps est plus rapide chez l'animal jeune que chez l'animal adulte, et ces principes du lait sont très-complexes afin de procurer à l'animal tous les éléments nécessaires pour que la nutrition suive son cours régulier, sinon il souffrirait (1).

Souvent ces préceptes sont méconnus; on sait, par exemple, que les veaux sont sevrés beaucoup trop tôt; et l'on ne calcule pas assez que, si d'un côté l'éleveur trouve avantage à vendre le lait, au lieu de le faire servir à la nourriture du jeune bétail, d'un autre côté la substitution d'aliments solides au lait entraîne nécessairement un trouble dans la nutrition générale. Cependant il est vrai de dire que plus la composition chimique de l'alimentation nouvelle se confond avec celle du lait, moins l'animal ressent d'effets fâcheux. Toute la difficulté consiste à savoir établir l'équivalence des alimentations.

Dans l'appréciation de la nourriture, on doit avoir égard à la quantité des *principes organiques et minéraux* qu'ils renferment, et les plus importants, parmi ces derniers, sont la *chaux*, la *magnésie* et l'*acide phosphorique*.

L'auteur, dans le Mémoire que nous analysons, s'est posé plusieurs

(1) Quelquefois, lorsque les matériaux minéraux se trouvent contenus en quantité insuffisante dans les aliments; les animaux se les procurent eux-mêmes; en effet on sait que le bétail mange souvent avec avidité de la poudre d'os qui se trouve à sa portée et qui est destinée à servir d'engrais. Beaucoup d'oiseaux recherchent les petits fragments de carbonate de chaux, afin d'avoir des matériaux propres à la formation des coquilles de leurs œufs. DE C.

questions pour savoir quelle est l'importance des phosphates terreux dans l'alimentation. C'est une première donnée du problème.

1° On peut se demander, dit M. Lehmann, *si les mélanges que l'on fait pour l'alimentation des veaux, par exemple, renferment des phosphates terreux en quantité suffisante pour que le développement s'effectue normalement?*

En comparant, au moyen des nombres relevés dans les tableaux d'analyse de cendres (des plantes employées), la quantité des terres alcalines et d'acide phosphorique qui sont fournis dans l'*alimentation artificielle* d'une part et dans le *régime normal* (1) de l'autre, on trouve que dans la plupart des cas *la magnésie est apportée en quantité suffisante, que le plus souvent l'acide phosphorique non plus ne manque pas, mais que la chaux se trouve, à quelques exceptions près, en trop faible proportion* (2).

2° *Si les terres alcalines et l'acide phosphorique des aliments sont complétement assimilés?*

Pour arriver à résoudre ce problème, l'auteur institua l'expérience suivante :

Il attacha un veau sur une planche en bois, de telle manière à lui laisser la liberté de ses mouvements; l'urine et les excréments solides furent recueillis pendant le jour et la nuit. Chaque expérience a duré deux jours. Le sujet recevait, par jour et en trois rations, un mélange d'orge broyée, de farine de tourteaux de colza, de foin haché et de petit-lait.

M. Lehmann détermina, par l'analyse, la quantité de chaux, de magnésie et d'acide phosphorique ainsi apportée à l'économie. Les mêmes éléments étaient déterminés dans les excréments. Il trouva ainsi qué les 3/5 de la chaux et les 2/5 d'acide phosphorique n'étaient pas absorbés. Les matières fécales contenaient beaucoup de magnésie, qui provenait d'un grand excès de cet alcali ingéré dans l'organisme.

On voit donc que la chaux et l'acide phosphorique, présentés sous une forme facilement assimilable, sont *fixés* dans l'organisme. Il est également évident que ce n'est que la chaux et l'acide phosphorique qui doivent entrer en ligne de compte dans l'appréciation de la nourriture du bétail.

(1) L'auteur admet pour un veau comme alimentation normale 12 kilogrammes de lait par jour.

(2) L'auteur a remarqué que le meilleur mélange d'après les indications théoriques, et de nombreux faits les confirment, renfermait 0,6 kilos de son, 0,75 kilos d'avoine, 2 kilos de foin, 5 kilos de petit-lait 2,5 kilos d'eau. (*Le foin est l'alimentation qui contient les substances minérales dans la plus forte proportion*)

Enfin, 3° *Si les phosphates terreux, sous forme de poudre ténue, ajoutés aux aliments, sont digérés dans l'organisation de l'animal jeune?*

Le même veau qui avait servi à l'expérience précédente fut nourri le troisième et le quatrième jour avec le même mélange, toutefois en ajoutant chaque jour 12,847 grammes de phosphates terreux, provenant d'os calcinés, et dont la composition était : chaux, 4,285; magnésie, 0,043; acide phosphorique, 5,465; eau, 3,054.

On analysa encore l'urine et les excréments solides.

Les nombres obtenus démontrèrent que si l'on introduit dans les aliments des phosphates terreux sous forme de poudre ténue, la quantité de chaux et d'acide phosphorique assimilés augmente; pour l'acide phosphorique, toutefois, l'augmentation est plus faible que pour la chaux, tandis que la magnésie quitte le corps sans être assimilée.

En résumé, on peut donc dire que les phosphates terreux sont retenus; mais que *les quantités assimilées ne sont pas arbitraires*, et que leur fixation dans l'organisme dépend des lois générales de la nutrition, car ils y sont retenus en proportions différentes de celles dans lesquelles ils sont contenus dans les aliments.

M. Lehmann annonce dans son mémoire qu'il continue ces mêmes expériences sur d'autres animaux.

Il est probable qu'il éclaircira plusieurs questions importantes, et il nous apprendra peut-être si l'introduction des phosphates terreux en poudre ténue active réellement le développement des os (1), et si avec leur concours l'assimilation des substances protéiques a lieu plus facilement.

Déjà M. Gosselin, en 1856, a employé un traitement par le phosphate de chaux dans le cas de fractures du bras et a remarqué une guérison plus rapide. M. Alph. Milne Edwards (*Comptes rendus*, T. XLII, p. 631) a répété ces expériences sur des chiens et des lapins, et a observé qu'en ajoutant du phosphate de chaux à leur nourriture, on activait chez eux l'ossification et on la rendait plus complète. DE CLERMONT

Sur la présence d'un alcaloïde et d'un acide organique dans la camomille vulgaire, par M. PATTONE (2).

M. Pattone épuise l'extrait aqueux de camomille par de l'alcool à

(1) Peut-être M. Lehmann ne connaît-il pas le mémoire de Bonhomme (*Ann. de Chimie*, T. XVIII, p. 113). Ce travail, très-intéressant à consulter, est, en tous cas, à reprendre aujourd'hui. Peut-être conviendrait-il d'étendre les expériences au phosphoglycérate de chaux et aux huiles phosphorées que la nature nous présente dans le cerveau. J'ai depuis longtemps commencé des expériences sur l'emploi des phosphoglycérates, mais je regretterais de les continuer aujourd'hui que ce sujet est entre des mains aussi habiles. Bw.

(2) *Journal de Pharmacie*, T. XXV, p. 198.

85° bouillant, traite le résidu insoluble dans l'alcool par de l'eau distillée bouillante, filtre le liquide aqueux, le laisse refroidir, et y laisse tomber goutte à goutte de l'ammoniaque, jusqu'à ce qu'il se manifeste une réaction alcaline prononcée; après quelques instants, il se dépose de beaux cristaux prismatiques brillants d'une substance pour laquelle M. Pattone propose le nom d'*anthémine*. Elle est inodore et insipide, sensiblement alcaline, très-peu soluble dans l'eau froide, un peu plus soluble dans l'eau bouillante, insoluble dans l'alcool et l'éther, très-soluble dans l'acide acétique. L'acide sulfurique chaud la noircit avec dégagement d'acide sulfureux; elle se charbonne par la chaleur. — L'*acide anthémique* s'extrait des liqueurs alcooliques mises à part dans les précédentes opérations, en les évaporant, dissolvant l'extrait dans l'eau distillée et saturant la liqueur acide par la baryte caustique; on porte à l'ébullition et l'on filtre; on précipite exactement la baryte par l'acide sulfurique. Le liquide, évaporé à sec au bain-marie, cède à l'éther l'acide nouveau qui cristallise par l'évaporation spontanée de ce dernier dissolvant. Il a une saveur amère et l'odeur propre de la camomille. Il rougit le tournesol, est soluble dans l'eau, l'alcool, l'éther, et entièrement insoluble dans la benzine. En l'absence de la composition élémentaire de l'anthémine et de l'acide anthémique, les faits signalés par M. Pattone ne paraissent pas suffisants pour admettre d'une manière définitive l'existence de deux composés organiques *nouveaux*, ni même de deux principes immédiats *définis*. A. VÉE.

Solubilité de quelques alcaloïdes dans le chloroforme, par M. PETTENKOFER (1).

100 parties de chloroforme à la température ordinaire dissolvent :

Morphine	0,57 (2)
Narcotine	31,17
Cinchonine	4,31
Quinine	57,47
Strychnine	20,19
Brucine	56,70
Atropine	51,19
Vératrine	58,49

Sur le ferrocyanhydrate de quinine, par M. Martin BARBET (3).

M. Martin Barbet a préparé le ferrocyanhydrate de quinine jaune

(1) *Répertoire de Pharmacie*, T. XV, p. 271.

(2) Cette solubilité est assez grande pour qu'on ne puisse, sans s'exposer à des pertes notable, employer le chloroforme dans la séparation de la morphine et de la narcotine. A. VÉE.

(3) *Répertoire de Pharmacie*, T. XV, p. 307.

et non vert, c'est-à-dire exempt de bleu de Prusse, en triturant 2 parties de sulfate neutre de quinine dans de l'eau à 6° contenant 1 partie de ferrocyanure de potassium. A. VÉE.

Sur les acides du café et sa couleur, par **M. C. L. VLAANDEREN** e **M. le prof. G. J. MULDER, à Utrecht** (1).

Le commerce distingue deux sortes de café : le *jaune* et le *bleu* ; toutes les deux peuvent provenir du même district, de la même récolte, de la même plantation et du même arbre. L'explication de ce phénomène est bien facile, puisque la préparation des fruits *après la récolte* produit la différence de couleur. La semence (fève) du café est *jaune*, quand on laisse les baies se dessécher entièrement et quand on sépare la semence des enveloppes seulement par un procédé mécanique. Si, au contraire, on fait concasser immédiatement les fruits mûrs, et qu'on les lave avec de l'eau pour entraîner les parties molles, la fève desséchée, après le lavage et la macération, devient *bleue*.

Il n'est pas douteux que cette opération au contact de l'atmosphère, en un climat chaud, ne soit la cause d'une réaction chimique qui n'est pas limitée à la périphérie, mais qui pénètre la substance : ainsi la poudre des fèves jaunes est jaune brunâtre; celle des fèves bleues est bleue verdâtre ; cette différence de couleur se manifeste également dans les extraits aqueux faits à froid. La différence de couleur ne paraît pas si l'on traite les fèves *entières* avec de l'eau froide, alcool, éther, solution delayée de soude. L'acide hydrochlorique dilué change la couleur du blanc au jaune.

C'est *l'acide café-tannique* de Rochleder qui cause cette différence de couleur. Cet acide, uni dans les fèves à la potasse et à la chaux, est incolore et se trouve à cet état dans les fèves jaunes ; l'atmosphère et l'ammoniaque produisent la couleur bleue verdâtre que prennent les fèves, et par conséquent les fèves bleues sont ramenées au jaune par l'acide hydrochlorique qui neutralise l'ammoniaque.

Pendant la préparation des fèves bleues une fermentation se développe avec formation d'ammoniaque qui ressemble à la première période de la germination. Cette explication se fonde; 1° sur la différence de la substance sucrée, qui est *moindre* dans les fèves bleues; 2° la substance albumineuse (légumine ?), soluble dans l'eau froide, est en plus *grande* quantité dans les fèves bleues. Les fèves bleues diffèrent non-seulement par leur couleur, mais aussi par leur nature ; elles sont plus cor-

(1) *Scheikundige Verhantelingen*, T. II, p. 219 et T. I, p. 77.

nées et plus transparentes que les jaunes; et cela s'explique par le changement de substance albumineuse renfermée dans l'intérieur du tissu corné.

Le travail sur les acides du café commence par une Revue historique et critique des travaux antérieurs et un examen critique des acides tannique et gallique (1). Suivant M. Strecker, M. Mulder adopte les forsuivantes : pour l'acide tannique, $C^{14}H^6O^9$; pour l'acide gallique, $C^{14}H^6O^{10}$; pour l'acide ellagique, $C^{14}H^6O^{11}+H^3O^3$.

Le café (bleu et jaune) de Java contient :

L'acide caféique anhydre, $C^{14}H^8O^7$;

L'acide caféanique, sous deux formes, produits oyxdés de l'acide caféique, $C^{14}H^8O^8$;

L'acide caféanique A, qui forme avec l'ammoniaque une combinaison *brune*;

L'acide caféanique B, qui forme avec l'ammoniaque une combinaison *bleue*. Les deux acides A et B forment des sels à base de plomb blancs, qui changent de couleur au contact de l'atmosphère.

L'acide caféanique se change par l'influence de l'atmosphère en deux autres acides; ceux-ci diffèrent seulement par HO, mais doivent pourtant être nommés à part : *acide cœrulinique*.

L'acide cœrulinique A est brun rougeâtre, et forme une combinaison *bleue* avec l'ammoniaque

L'acide cœrulinique B est brun, et forme avec l'ammoniaqe une combinaison *brune*.

Les sels de plomb des acides A et B sont bleus.

M. Mulder a ainsi abandonné le nom d'*acide viridique*, puisqu'il n'existe pas de combinaison *verte* des acides nommés.

La combinaison de l'acide cœrulinique A avec l'ammoniaque seulement se montre en beau vert; elle provient de l'acide caféique modifié par l'atmosphère et l'ammoniaque, et par cette raison M. Payen nomme l'acide caféique, *acide chloroginique*. La combinaison verte est un mélange de *caféate d'ammoniaque* JAUNE avec l'A *cœrulinate d'ammoniaque* BLEU. Ainsi, les dénominations d'acide viridique et d'acide chloroginique sont abolies.

Les fèves de café bleues et jaunes contiennent l'acide caféique, et aussi l'acide caféanique A ; les fèves *jaunes* renferment l'acide cœriclinique B ; les fèves *bleues* sont colorées par l'acide cœrulinique A.

Il existe encore un sixième acide dans le café, et celui-ci au plus haut

(1) *M. Pfaff* (1831), *Rochleder* (1846-52), *Just. Liebig, Payen* (1849), *Stenhouse, Graham et Campbell* (1854-56).

degré d'oxydation; ses sels de plomb sont blancs et invariables; M. Mulder l'appelle acide caféélique; c'est l'acide de Pfaff, $C^{14}H^{8}O^{12}$ anhydre.

Ainsi on a la série d'acides, excepté quelques matières brunâtres.

A. Caféique	$C^{14}H^{8}O^{7}$,	sels de plomb jaune Canarie.
A. Caféanique A	$C^{14}H^{8}O^{8}$,	sels de plomb *blancs*, qui deviennent *verts*; l'ammoniaque donne *bleu*.
A. Caféanique B	$C^{14}H^{8}O^{8}$,	sels de plomb *blancs*; l'ammoniaque donne *brun*.
A. Cœrulinique A	$C^{14}H^{8}O^{9}$,	sels de plomb *bleus*; l'ammoniaque donne immédiatement *bleu*.
A. Cœrulinique B	$C^{14}H^{7}O^{8}$,	sels de plomb *bleus*; l'ammoniaque donne immédiatement *brun*.
A. Caféélique	$C^{14}H^{4}O^{11}$,	sels de plomb *blancs*; invariables par l'ammoniaque.

Ces données permettent de comparer les travaux de tous les chimistes qui se sont occupés de l'analyse de cette substance et de se rendre compte des différences qu'ils présentent.

Nous renvoyons au Mémoire de MM. Mulder et Wlanderen pour les détails de la préparation de ces divers acides, la formation des sels et l'analyse élémentaire. D. Boutlerow.

Fabrication de crayons noirs et d'encre de Chine, par M. Behrens, à Châreau-d'Oex (1).

Pour préparer des crayons noirs, on introduit de la suie ordinaire d'origine végétale (*noir de fumée* obtenu par la combustion fuligineuse de résines, d'essences ou d'huiles) dans un sac de toile très-résistant, qu'on remplit le plus possible. Ce sac est ensuite comprimé très-graduellement, et enfin très-énergiquement entre deux fortes plaques métalliques, dans une bonne presse (le mieux dans une presse hydraulique). Le maximum de pression à froid ayant été obtenu, on enlève la toile, on chauffe les plaques métalliques, en ayant soin que leur température n'atteigne pas le rouge sombre, et l'on soumet de nouveau le gâteau à la presse.

Ce dernier est alors très-dense, un peu sonore, et acquiert par le frottement avec un corps lisse un brillant métallique semblable à celui de la plombagine. On divise le gâteau au moyen d'une scie fine en petits prismes rectangulaires qu'on introduit dans un creuset ou dans un vase en fonte, en remplissant les intervalles de poussière de charbon; enfin on y lute le couvercle. Le tout est calciné avec précaution, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus dégagement de vapeurs empyreumatiques.

Après refroidissement complet, on sort les crayons du creuset, on

(1) *Schweitz. Zeitschr. für Pharm.* 1858, p. 57.

les racle avec un couteau pour enlever les aspérités et on les polit avec un brunissoir. Ils présentent alors un aspect luisant comme bronzé, et possèdent les propriétés exigées d'excellents crayons noirs.

Pour préparer son encre de Chine, l'auteur broie de la suie fine avec de la teinture de cachou jusqu'à consistance pâteuse, en ajoutant quelques gouttes de teinture de musc. Il évapore ensuite le tout à une douce chaleur, et en remuant constamment jusqu'à ce que la pâte soit devenue très-ferme. Il lui donne la forme d'un gâteau carré assez plat, l'enveloppe de toile, et la presse enfin très-fortement d'abord à froid, ensuite entre des plaques chauffées modérément. Ce produit se laisse très- bien broyer avec de l'eau, et des traits foncés, faits aux pinceau sur du papier, prennent en séchant un bel éclat métallique.—E. Kopp.

Composition de l'huile de graines de coton, par **M. J. SLESSOR** (1).

M. Slessor, en examinant l'huile de graines de coton, y a trouvé de la palmitine et de l'oléine. Cette huile se rapproche par sa composition de l'huile de palme, cependant elle contient moins de palmitine.

Préparation de carbonate de baryte, par **BRUNNER** (2).

On introduit dans un creuset en terre ou en platine un mélange de 2 parties de chlorure de barium cristallisé, 1 partie de carbonate de soude anhydre et 2 parties de sel marin. On chauffe au rouge et l'on verse la matière fondue sur une plaque, ou bien on la laisse refroidir dans le creuset même. La masse est ensuite traitée par de l'eau. Après vingt-quatre heures, elle est complétement ramollie et peut être lavée avec la plus grande facilité soit par décantation, soit sur le filtre. L'addition de sel marin a pour but de faciliter les lavages, autrement on obtient une matière très-dure, difficilement attaquable par l'eau. E. K.

Coloration du laiton et du cuivre, par **M. R. BŒTTGER** (3).

En plongeant une lame de laiton dans une dissolution faible d'acétate de cuivre neutre, on s'aperçoit qu'elle prend une couleur jaune d'or.

Du laiton, frotté à plusieurs reprises avec un tampon imprégné d'une dissolution faible de chlorure de cuivre, prend une teinte mate d'un vert gris bronzé.

(1) *Edinburg new philosophical Journal.* Nouv. sér., T. IX, p 11. Extrait du *Chemisches Centralblatt,* rédig. p. Knop. Mars 1859, p. 140.

(2) *Dingler. Polyt. journ.*, CL, p. 375.

(3) *Jahresbericht des physikalischen Vereins in Frankfurt A. M.* 1857-58.

Pour faire prendre au laiton une nuance d'un beau violet, il suffit de le chauffer uniformément et assez fort pour qu'on puisse à peine le tenir à la main, et de le frotter avec un tampon de coton imprégné de chlorure d'antimoine.

On peut bronzer le cuivre et lui donner un aspect gris bleu en le frottant avec un mélange obtenu par le traitement à chaud du cinabre par une dissolution de sulfure de sodium additionnée d'un peu de potasse. DE C.

Préparation du prussiate rouge de potasse, par M. R. BŒTGER (1).

On ajoute à une dissolution de prussiate jaune de la potasse, puis du peroxyde de plomb; on maintient pendant quelque temps en ébullition et l'on filtre; la liqueur, abandonnée au repos, dépose des cristaux de prussiate rouge, qu'il suffit de purifier par de nouvelles cristallisations. DE C.

Sur le mode d'altération de l'extrait de scille, par M. JANOTA (2).

M. Janota a trouvé dans un extrait aqueux de bulbe de scille qui s'était ramolli et avait pris une odeur de colle aigrie assez d'acide lactique pour qu'il ait pu en préparer du lactate de zinc, qu'il a soumis à l'analyse élémentaire. Cherchant à s'expliquer la présence dans ce médicament de l'acide lactique que l'on rencontre dans un grand nombre de sucs de plantes altérées, M. Janota a essayé de faire fermenter une infusion de scille par l'addition de la levûre de bière. Il n'a pu y réussir, et crut devoir en conclure que le bulbe de scille ne contient pas de sucre; d'après M. Marais, ce bulbe n'en contiendrait cependant pas moins de 15 0/0. (*Journal de Pharm.*, t. XXXI, p. 123.)

De la préparation du proto-iodure de fer avec la glycérine, par T. E. SMITH (3).

M. Smith introduit dans un flacon de 100 grammes de capacité 9 grammes de glycérine incolore et anhydre d'une densité de 1,267; il assujettit au bouchon un entonnoir de verre muni d'un filtre, de manière que la douille pénètre dans la glycérine; d'autre part, il introduit dans un ballon 4 grammes de fil de fer, 8 grammes d'eau distillée et 6,66 d'iode; il agite jusqu'à ce que la réaction soit complète; alors il filtre sur la glycérine et il mélange.

(1) *Jahresbericht des physikalischen Vereins in Frankfurt A. M.* 1857-58.

(2) *Witteltein's Viesteljalt*, T. VIII, p. 31.

(3) *Répertoire de Pharmacie*, T. XV, p. 272.

Cette préparation diffère de la solution normale par le manque du sucre et de la gomme. Est-ce là un avantage sous le point de vue de la conservation? Tout dépend de l'état de la glycérine qui doit être absolument anhydre pour pouvoir remplacer le sucre (1). A. Vée.

Poudre et papier fumigatoires de M. Boutigny (2).

M. Boutigny propose de faire les fumigations nitriques en projetant sur une pelle, une brique ou un creuset chauffé au rouge naissant, quelques grammes d'une poudre contenant :

Bisulfate de potasse	55,70	
Azotate de potasse	44,30	
Peroxyde de manganèse	Q. S.	pour noircir le mélange.

La couleur de cette poudre empêche qu'on ne la confonde avec aucune des substances qui servent à l'alimentation de l'homme; elle n'a d'ailleurs pas de propriétés toxiques. On peut masquer l'odeur développée pendant la fumigation en brûlant un morceau de papier qu'on a plongé dans une solution contenant :

Nitrate de potasse, 1 p.; sucre, 2 p.; eau, 6 p. A. Vée.

Bronze d'aluminium, par M. Christofle (3).

M. Christofle insiste sur les propriétés du bronze d'aluminium découvert par M. H. Sainte-Claire Deville.

Les expériences comparatives faites avec cet alliage, le bronze, le fer et l'acier, ont démontré son immense supériorité dans l'emploi pour la confection des bouches à feu.

M Christofle ajoute qu'un coussinet et une glissière de scie mécanique en bronze d'aluminium ont duré trois fois plus, pour un meilleur usage, que n'eussent fait les mêmes pièces en bronze. Bw.

Sur l'oxydation de l'acide fumique, par M. P. Thénard (4).

M. Paul Thénard ayant avancé que l'azote pouvait s'accumuler dans le sol à l'état d'*acide fumique* rendu insoluble par la combinaison avec des bases, avait admis *à priori* que cette substance devait se détruire

(1) On ne comprend pas bien quel inconvénient il pourrait y avoir à introduire de la glycérine qui ne serait pas absolument anhydre dans un mélange où l'eau entre pour un tiers du poids total. A. Vée.

(2) *Journal de Pharmacie*, t. xxxv, p, 204.

(3) *Comptes rendus*, 4 avril 1859.

(4) *Comptes rendus*, 14 avril 1859. — Cette note fait suite à un Mémoire dont nous donnerons le résumé dans le prochain numéro.

à la longue, sans doute sous l'action de l'air et de l'eau, et, pour ainsi dire, à la sollicitation des plantes. Dans le Mémoire dont nous donnons ici l'analyse, l'auteur indique qu'il est parvenu, au moyen de l'*ozone*, sous l'influence du carbonate de chaux et de l'eau, à convertir cet acide fumique en une autre substance *donnant des sels solubles* et en acide carbonique. Ce premier produit d'oxygénation de l'acide fumique a été retrouvé par M. Thénard dans la terre arable non fumée mais fertile.

La réaction de l'oxygène ordinaire sur l'acide fumique est bien plus lente que celle de l'ozone qui, d'ailleurs (fait important), n'agit qu'en présence de l'eau et d'un excès de carbonate de chaux.

M. Thénard s'est assuré que, dans cette première phase de l'oxydation, il ne se forme pas d'azotates. Bw.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS.

CHIMIE MINÉRALE. — Analyse des composés du soufre, par MM. FORDOS et GÉLIS (1).

On doit à MM. Fordos et Gélis un procédé de dosage des composés oxygénés du soufre basé sur l'action oxydante énergique que le chlore et les hypochlorites exercent sur les composés oxygénés du soufre (2). Ces habiles expérimentateurs ont soumis de nouveau leurs anciens résultats à un contrôle rigoureux, dans le but de savoir si la préférence comme réactif oxydant ne devait pas être accordée au permanganate de potasse. Ils ont été ainsi amenés à constater l'exactitude des conclusions de leur premier travail.

L'action oxydante du permanganate de potasse est toujours incomplète. Ce réactif donne, il est vrai, de meilleurs résultats dans des liqueurs alcalines que dans des liqueurs acides, ainsi que l'a démontré M. Péan de Saint-Gilles; mais, même dans ces circonstances, il n'est pas absolument fidèle.

Il ne saurait d'ailleurs être préféré aux hypochlorites, qui, employés sous forme de liqueur titrée, *permettent de doser dans la même expérience non-seulement le soufre, mais aussi la quantité d'oxygène qui manquait à l'acide du soufre pour devenir acide sulfurique.* Bw.

(1) *Recueil des travaux de la Société d'émulation*, 1859.

(2) C'est sur cette réaction des hypochlorites sur les composés oxygénés du soufre que j'ai basé, il y a plus de quinze ans, le système de neutralisation du chlore dans la pâte de papier par l'antichlore (sulfite de soude). Bw.

Sur un nouveau procédé de dosage de l'acide prussique des cyanures, par M. BUIGNET (1).

Ce procédé est fondé sur la formation d'un cyanure double d'ammoniaque et de cuivre.

La substance à doser (acide prussique ou cyanure) est dissoute dans l'ammoniaque *en excès*. Le réactif saturant est le sulfate de cuivre. L'indice de saturation est la coloration bleue que prend la liqueur ammoniacale par l'addition du cuivre mis en excès, la liqueur restant incolore tant que le cyanogène n'est pas converti entièrement en cyanure double de cuivre et d'ammoniaque (2), *lequel est incolore.*

Voici les détails pratiques de l'opération :

On introduit dans un ballon de verre 100 gr. du liquide à expérimenter, et on y ajoute un grand excès d'ammoniaque, 10 gr. par exemple.

On a préparé une dissolution normale de cuivre en faisant dissoudre 23 gr.,09 de ce sel cristallisé et pur dans l'eau distillée, de manière à faire un litre de ce liquide.

On verse de cette liqueur, au moyen de la burette ordinaire des essais de cuivre (1 c. c. = 10 div.), dans le liquide à essayer ; on s'arrête au point où ce liquide conserve la *couleur bleue* (bleu celeste), *que lui communique le cuivre en excès.*

Chaque division de la burette à la température de 15 degrés correspond à un milligr. d'acide cyanhydrique.

Avec de l'habitude et surtout en ayant un type sous les yeux, on doit arriver à employer, pour produire la teinte bleue (*indice de saturation*), une quantité toujours la même de dissolution cuivrique.

Une précaution à prendre, c'est de bien s'assurer par un essai quali-

(1) *Journal de Pharmacie.* Mars 1859.

(2) Ce sel est un véritable prussiate ; les propriétés ordinaires du cuivre y sont masquées comme celles du fer dans les prussiates ordinaires ou cyanures ferroso-alcalins. Le prussiate de cuivre et de potasse est, d'après Gmelin, un sel blanc anhydre qui cristallise en prismes rhomboïdaux incolores transparents.

Cenedella Ittner et les frères Rodgers l'avaient obtenu ; mais il ne l'avaient étudié que d'une manière très-incomplète ; selon M. Buignet, le travail même de Gmelin devrait être revisé. Tandis que celui-ci considère le prussiate de cuivre et de potasse comme un cyanure *cuproso*-potassique, M. Buignet est porté à croire que le cuivre y est au contraire à l'état de cyanure *cuivrique.* Gmelin n'a pas donné de formule ; M. Buignet propose celle-ci : Cu Cy, K Cy.

Cette formule demande 25,8 0/0 de cuivre, l'auteur a trouvé 26. La formule Cu^2 Cy, K Cy répond à 40 0/0 (il est vrai que celle Cu^2Cy 2 K Cy demande seulement 28,8 de cuivre ; mais les réactions sont dans le sens de la formule de M. Buignet). Les propriétés du prussiate de cuivre sont très-dignes d'intérêt, et ce que Gmelin nous a appris de ses doubles décompositions fait désirer que l'étude en soit poursuivie.

Bw.

tatif qu'aucune substance dans le liquide à analyser n'est capable, par une autre cause que celle de la réaction, de décolorer la dissolution ammoniacale de cuivre.

On comprend comment ce procédé pourrait être appliqué au dosage du cuivre. Un premier essai serait fait avec la liqueur cuivrique normale, un second avec la dissolution cuivrique à doser. La comparaison des deux résultats donnerait la richesse en cuivre de la deuxième dissolution. Ce moyen pourrait donner, dans bien des cas, une approximation suffisante. Quant au dosage du cyanure et de l'acide prussique, il rendra à la pharmacie des services très-réels. Bw.

Emploi de l'acide chromique pour distinguer l'argent (1).

Une solution aqueuse de parties égales de bichromate de potasse et d'acide sulfurique peut servir pour distinguer facilement une monnaie ou des bijoux en argent ou alliages riches en argent, de la fausse monnaie ou d'alliages imitant seulement l'argent. On sait depuis longtemps qu'en plongeant une plaque d'argent dans une pareille solution, elle prend une teinte pourpre due à la formation de cristaux rouges de bichromate argentique. Une goutte de cette solution produit une tache pourpre sur l'argent pur ou sur l'argent ne renfermant qu'une petite quantité de cuivre; mais cette teinte pourpre n'apparaît plus si l'on opère avec de l'argent contenant beaucoup de cuivre ou sur l'argentan ou un alliage semblable. Pour l'essai, il est nécessaire de faire avec une lime ou avec un couteau une petite incision dans l'objet à essayer, et de mouiller le métal *mis ainsi à nu* avec une goutte de la solution chromique. On comprend la nécessité de cette précaution, puisqu'au moyen du *blanchiment* (grillage au rouge et traitement subséquent par des bains sulfuriques très-étendus et chauds), on peut recouvrir d'une couche d'argent pur, à la vérité excessivement mince, des alliages d'argent et de cuivre ne renfermant qu'une faible proportion d'argent. Dans un pareil cas, la petite incision ou partie limée apparaît comme une tache blanche jaunâtre, à reflet métallique, au centre d'un cercle pourpre. E. Kopp.

Moyens faciles de caractériser les sulfates insolubles.

Voici un procédé dont je me sers pour reconnaître les sulfates insolubles, éléments de fraude par excellence : Je répands la poudre supposée sulfate sur un papier (exempt de sulfates) que je roule très-serré

(1) *Polytechn. Central.* 1858. N° 50.

et tortille ensuite fortement, et j'expose ce tortillon à la flamme d'une bougie. Le papier très-serré brûle difficilement, il charbonne, et de cette façon le sulfate subit en présence du carbone une température élevée. Lorsque enfin le papier est brûlé, je recueille la cendre et j'en mets un peu sur la langue: si la poudre éprouvée était un sulfate, je perçois de suite la saveur caractéristique des sulfures.

Ce moyen est si simple que sans doute d'autres personnes l'ont trouvé et employé. Il a paru neuf et bon à connaître à celles auxquelles je l'ai communiqué; c'est ce qui m'a engagé à l'indiquer ici.

Bw.

Séparation du zinc et du nickel, par M. BRUNNER (1).

Pour séparer le zinc du nickel, la méthode la plus simple et la moins dispendieuse paraît être celle de Smith: elle est basée sur la propriété de l'acétate de zinc d'être précipité complétement par l'hydrogène sulfuré. M. H. Rose (*Handb. der analyt. Chem.* II, p. 65) fait remarquer à ce sujet que la séparation du zinc et du nickel n'est exacte qu'à la condition de n'avoir aucun acide puissant dans la liqueur. M. R. Rammelsberg, de son côté (*Anfangsgr. der quant. Analyse*, p. 78), condamne cette méthode, parce que, d'après ses expériences, le zinc entraîne toujours du nickel dans sa précipitation.

M. Brunner a trouvé qu'on obtient un résultat très-satisfaisant en opérant de la manière suivante: Ayant obtenu les oxydes en dissolution dans l'acide hydrochlorique ou l'acide nitrique (après en avoir éliminé préalablement le fer), on étend la solution de beaucoup d'eau (500 centimètres cubes de liqueur ne doivent pas renfermer plus d'un gramme de mélange des deux oxydes NiO et ZnO). On sature ensuite l'excès d'acide par du carbonate de soude, jusqu'à l'apparition d'un léger précipité, qu'on fait disparaître en ajoutant de nouveau quelques gouttes d'acide. En saturant la liqueur à froid par de l'hydrogène sulfuré, il se précipite peu à peu du sulfure de zinc tout à fait blanc; à mesure que la précipitation du zinc se fait, on ajoute de temps à autre quelques gouttes d'une solution étendue d'acétate de soude. Lorsque le précipité ne paraît plus augmenter, on abandonne la liqueur à elle-même pendant dix à douze heures. Le sulfure de zinc se dépose parfaitement, et il se laisse laver sur un filtre avec beaucoup de facilité. Pour s'assurer que tout le zinc a été précipité, on ajoute à la liqueur filtrée quelques gouttes d'acétate de soude et on la sature de nouveau par l'hydrogène

(1) *Dingler. Polyt. journ.* T. CL, p. 369.

sulfuré. Le tout doit rester parfaitement limpide; s'il se formait encore un précipité blanc, toutes les liqueurs devront de nouveau être traitées de la même manière.

La solution de nickel, débarrassée de zinc, est ensuite portée à l'ébullition pour chasser l'hydrogène sulfuré, et l'oxyde de nickel est enfin précipité par un excès de potasse et de soude caustiques. D'après M. Brunner, le même procédé peut servir à la séparation du zinc et du cobalt. Il faut toujours avoir soin d'avoir une solution primitive très-légèrement acide, d'éviter l'addition d'un trop grand excès d'acétate de soude et toute élévation de température. M. Brunner pense que dans cette opération, la petite quantité d'acétate de zinc formée primitivement par double décomposition du nitrate ou chlorure zincique avec l'acétate de soude, joue un rôle analogue à celui de l'acétate de plomb, lorsqu'on fait réagir l'acide carbonique sur son mélange avec de la litharge et de l'eau dans la préparation de la céruse. Il admet que l'acide acétique, mis en liberté par la décomposition de l'acétate de zinc au moyen de hydrogène sulfuré, forme de nouveau de l'acétate de zinc dans la liqueur, acétate qui à son tour est précipité par le sulfide hydrique, et ainsi de suite.

Cette explication ne me paraît point exacte; il faudrait sans cela admettre que l'acide acétique peut décomposer les chlorures ou nitrates nicoliques et mettre les acides hydrochlorique ou nitrique en liberté.

L'explication véritable me paraît être la suivante. Un sel de zinc quelconque, sulfate, nitrate, chlorure, lorsqu'il est presque neutre, et surtout lorsque la solution est fortement étendue d'eau, est partiellement précipité par hydrogène sulfuré, jusqu'à ce que la quantité d'acide mise en liberté devienne assez considérable, et rende la liqueur assez acide pour empêcher toute action décomposante ultérieure de l'hydrogène sulfuré. En ajoutant, à ce moment, une certaine quantité d'acétate de soude, celui-ci est immédiatement décomposé; il se forme des sulfate, chlorure et nitrate sodiques, et de l'acide acétique est mis en liberté; mais ce dernier n'empêchant nullement l'action de l'hydrogène sulfuré, ce gaz peut de nouveau décomposer une certaine quantité de sel de zinc, et ainsi de suite jusqu'à ce que tout le zinc soit précipité.

Em. K.

CHIMIE ORGANIQUE. — Recherche de l'acide oxalique, par M. CHEVREUL (1).

L'acide oxalique est une des matières organiques que l'analyse ca-

(1) *Comptes rendus*, 14 avril 1859.

ractérise le mieux. Toutefois, ce n'est jamais sans hésitation que le chimiste conclut à la présence de cet acide lorsqu'il a obtenu l'oxalate de chaux.

M. Chevreul vient d'indiquer une réaction nouvelle et inattendue qui permet d'isoler l'acide oxalique de cet oxalate insoluble et de l'obtenir pur et cristallin.

On fait réagir sur l'oxalate de chaux l'azotate d'argent; on obtient ainsi, après une longue ébullition dans l'eau pure, de l'oxalate d'argent qui, lavé à l'eau et décomposé par l'acide chlorhydrique, produit du chlorure d'argent et de l'acide oxalique (1).

M. Chevreul pense que cette réaction de l'azotate d'argent sur l'oxalate de chaux est due à l'affinité de l'eau pour l'azotate de chaux qui, étant moindre sans doute pour l'azotate d'argent que pour l'azotate de chaux, détermine la formation de ce dernier sel. Bw.

Recherches analytiques sur la fermentation alcoolique, par M. PASTEUR (2).

Ainsi que nous l'avons vu, M. Pasteur a démontré qu'en présence de l'eau sucrée renfermant des phosphates et des sels ammoniacaux, la levûre de bière *se multiplie.*

Comme on sait par les expériences de M. Payen que la cellulose est un des principes de la levûre, il faut conclure de l'observation si intéressante de M. Pasteur que la cellulose dans la levûre est, en fin de compte, produite par le sucre.

M. Pasteur ajoute avec raison que la matière grasse de la levûre a la même origine, fait qui ajoute une nouvelle confirmation aux résultats des expériences entreprises par MM. Dumas et Milne Edwards pour vérifier les observations de Huber sur la cire des abeilles.

Cet accroissement de la levûre, et comme conséquence, cette formation de cellulose, ne s'observent, toutefois, que dans des circonstances déterminées, lorsque le sucre est assez abondant pour que la fermentation soit normale. Si le contraire arrive, si le sucre est en quantité insuffisante, on constate, non plus une augmentation, mais une *diminution de la levûre*, et alors il arrive que, lorsqu'il n'y a plus trace de sucre, la fermentation alcoolique se continue aux dépens de la substance même de la levûre, dont la cellulose est décomposée finalement en sucre et en acide carbonique.

(1) Peut-être conviendra-t-il de précipiter, dans les analyses quantitatives, l'acide oxalique à l'état de sel d'argent.

(2) *Comptes rendus*, 11 avril 1859.

Déjà cette production de l'alcool par la substance même de la levûre avait été remarquée par M. Berthellot, toutefois dans des conditions différentes de celles où s'est placé M. Pasteur. Bw.

Phosphate de chaux minéral.

Dernièrement on a importé en Angleterre un minerai contenant de l'acide phosphorique, qui pourrait servir aux besoins de l'agriculture et qui est connu sous le nom de guano de Sombrero-Island. C'est une pierre molle, facile à pulvériser, et qui se présente en couches d'une épaisseur de 40 pieds.

Analyse :

Eau	8,96
Phosphate de chaux	37,71
Phosphate d'alumine et de fer	44,21
Phosphate de magnésie	4,20
Sulfate de chaux	0,86
Carbonate de chaux	3,36
Acide silicique soluble	0,30
Sable	0,40
	100,00
Acide phosphorique	36,36

DE C.

Analyse de guano, par M. ANDERSON (1).

Le guano dont l'analyse suit provient d'une petite île située dans l'océan Pacifique, et qui en renferme pour le moins 1/2 million de tonnes. Ce guano ne se rencontre pas encore dans le commerce (2).

Eau	4,60
Matières organiques et sels	16,85
Phosphates	71,40
Carbonate de chaux	3,15
Sels alcalins	3,90
Sable	100,00
	0,10
Ammoniaque	1,32

Les bords de cette île sont couverts d'un sable qui renferme de 13,65 à 18,07 0/0 d'acide phosphorique.

Un autre guano a été importé sous le nom de guano de Valpa-

(1) *Journal of agriculture and transactions of the Highland Society of Scotland*. Nouv. sér. N° 61, p. 485. Extrait du *Chemisches Centralblatt*, rédig. de Knop. Mars 1859, p. 139.

(2) Sans discuter ici la valeur de cet engrais, nous devons faire observer qu'on n'appelle, dans le commerce français *guano* que le guano d'oiseaux *renfermant de l'urate d'ammoniaque* et sans mélange d'autres engrais.

raiso et se rencontre dans la côte occidentale de l'Amérique du Sud. Il est formé de masses compactes assez résistantes (II) et de poudre (I). L'analyse y indique :

	I	II
Eau	7,85	5,25
Matières organiques et sels ammoniacaux	14,75	13,50
Phosphate de chaux	20,07	16,30
Sulfate de chaux	5,56	3,26
Sel marin	——	54,26
Sels alcalins, principalement sel marin	47,60	4,28
Sable	4,17	3,15
	100,00	100,00
Ammoniaque	2,21	1,77
Acide phosphorique combiné à des alcalis	2,94	0,99

Les masses compactes sont un mélange de guano et de sel gemme.

Recherches comparatives sur la production et la constitution du lait chez les vaches normandes race pure et des normandes croisées de Durham, par M. MARCHAND, de Fécamp.

Il résulte des recherches analytiques de M. Marchand appliquées au calcul des résultats d'une année que :

La vache normande pure produirait 9,424 litres de lait.

La vache normande croisée de Durham produisant 9,104 —

et que eu égard à la composition des deux laits, l'excédant annuel de 320 k. de lait représente 33,76 (kilogr.) de beurre baratté et 14,61 (kilogr.) de caséum sec.

Les 3,424 litres de lait représentent	beurre baratté	230,97
	Caséum sec	75,88
	Matières nutritives azotées sèches	115,14
Les 3,104 litres sont composés par	beurre baratté	197,21
	Caséum sec	61,27
	Matières nutritives azotées sèches	90,62

Il est important d'ajouter que les vaches ont été choisies dans des conditions aussi identiques que possible. Il serait bien utile de répéter et d'étendre ces essais intéressants afin de pouvoir conclure. Bw.

Dosage volumétrique du tannin, par MUELLER (2).

Déjà en 1853 M. Fehling (*Wurtemb. Gewerbebl.*, p. 297) avait proposé de doser le tannin contenu dans les substances astringentes en le

(1) *Comptes rendus*, 21 février 1859.
(2) *Polytechnisches notizbl.* 1859, p. 40.

précipitant de sa solution aqueuse au moyen d'une solution aqueuse titrée de gélatine. Cette dernière était préparée en faisant ramollir dans un peu d'eau froide, 10 gr. de gélatine des os (M. Fehling conseillait d'employer la gélatine provenant de la fabrique de M. Schattenmann, à Bouxwiller (1), parce qu'elle donne naissance à un tannate de gélatine se rassemblant et se déposant avec plus de facilité que toute autre gélatine), la dissolvant ensuite à l'aide d'une élévation légère de température et étendant la solution d'eau de manière à obtenir un litre de liquide. 32 1/2 à 33 centimètres cubes de cette solution récemment préparée précipitaient 2 décigrammes de tannin pur. Si la solution de gélatine était préparée depuis plusieurs jours, il en fallait 35,38 et même 40 centimètres cubes pour précipiter 2 décigrammes de tannin.

Pour l'essai des substances astringentes, M. Fehling en prenait 1 à 10 gr. (suivant la richesse en tannin) réduits en poudre plus ou moins fine, et en extrayait le tannin dans un appareil à déplacement, de manière à obtenir 250 à 500 centimètres cubes de liqueur. Dans cette liqueur on versait peu à peu la solution titrée de gélatine tant qu'il se formait un précipité. Il fallait opérer avec des liqueurs froides, sans quoi le tannate de gélatine ne se rassemblait pas et le liquide restait trouble.

M. Fehling avait trouvé que pour l'extraction du tannin de l'écorce de chêne il fallait employer de l'eau bouillante et ajouter à la liqueur refroidie quelques gouttes d'acide chlorhydrique dont la présence seule déterminait la coagulation et la précipitation du tannate de gélatine.

Ce procédé présentait dans la pratique plusieurs inconvénients.

D'abord l'extraction du tannin ne se faisait souvent qu'avec une grande lenteur ; elle exigeait quelquefois deux jours avant d'être complète ; la matière moisissait et évidemment une partie du tannin avait le temps de se transformer en acide gallique non précipitable par la gélatine. Ensuite la précipitation du tannin ne se faisait jamais d'une manière assez complète pour que la liqueur surnageante devînt suffisamment claire et pour qu'on pût reconnaître si l'addition de gélatine y produisait encore un précipité. Pour s'en assurer il fallait jeter une partie de la liqueur, ce qui non-seulement rendait l'opération fastidieuse, mais exposait encore à des pertes. M. Mueller, après avoir essayé les diverses méthodes proposées (précipitation du tannin par l'acétate de plomb, l'acétate ferrique, l'alun, la gélatine pure, etc.), trouva qu'en

(1) C'est une gélatine d'os. Toute gélatine d'os *pure*, celle de M. Schattenmann, de Bruxelles, celle de M. Riess, de Dieuze, ou toute autre semblable remplirait le but.

associant l'alun à la gélatine, tous les inconvénients signalés disparaissaient. Il opère de la manière suivante.

La solution titrée de gélatine se compose d'une dissolution de 18 gr. de gélatine et de 2 1/2 gr. d'alun dans 320 centimètres cubes d'eau. Pour précipiter 1 gr. de tannin, il faut 31 centimètres cubes de solution titrée.

Pour extraire le tannin des substances astringentes, on les pulvérise, on les introduit dans une fiole, et après y avoir ajouté assez d'eau chaude pour que la substance en soit recouverte, on porte le tout à l'ébullition pendant quelques minutes.

On décante alors le liquide avec précaution, mais sans filtrer, dans un verre à précipiter. On répète l'opération d'extraction cinq ou six fois de la même manière, en décantant chaque fois le liquide, et après la dernière ébullition, on verse le tout, liquide et substance, dans le verre à saturation. La présence du résidu, non-seulement ne nuit point à la précipitation du tannin, mais il favorise même la coagulation du tannate de gélatine et la clarification de la liqueur. On laisse refroidir celle-ci complétement avant d'ajouter la solution titrée de gélatine alunée. On procède à l'essai volumétrique en suivant les règles ordinaires (1). Le précipité se rassemble très-rapidement et on ajoute la liqueur titrée tant qu'il se forme un nuage blanchâtre dans la solution claire et limpide, qui, après une forte agitation, surnage le dépôt au bout de quelques minutes.

M. Mueller, en déterminant d'après cette méthode la richesse en tannin de diverses substances, trouva que l'écorce de chêne renfermait (avec l'âge de l'arbre, la proportion de tannin devenant moindre) de 8 1/2 à 19 0/0, l'écorce de pins jeunes 13 0/0, les galles du pays de 42 à 50 0/0, le dividivi de 31 à 49 0/0. Le sumac 19 1/3 0/0, la soi-disant écorce de mimosa (probablement d'un arbre de la famille des cinchona) 31 0/0, la racine sèche de tormentelle 31 1/2 0/0, la bonne noix de galles 77 1/2 0/0 de tannin.

D'après les documents de la statistique administrative, de Vienne, relatés dans le bulletin du commerce extérieur (*Journal publié par le Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics*), les avelanides renferment 30 à 33 0/0 de tannin ; le tan de pin en contient 5 à 7 ; celui de sapin en contient 2 à 3 (les nombres donnés par le sumas et le tan de chêne se rapportent à ceux de M. Müller).

EM. KOPP.

(1) Le nécessaire des essais alcalimétriques de Gay-Lussac peut être employé pour cette expérience.

APPLICATIONS A LA TEINTURE ET A L'IMPRESSION DES TISSUS.

De l'orseille solide, communiqué par **M. H. GAULTIER DE CLAUBRY** (1).

Il serait impossible aujourd'hui de se prononcer d'une manière certaine sur l'état, dans les plantes qui la fournissent, de la belle couleur désignée sous le nom d'*orseille ;* l'*orcine*, qui lui donne naissance sous l'influence complexe de l'air et de l'ammoniaque, paraît n'être elle-même qu'un produit de transformation.

Quoi qu'il en puisse être sous ce point de vue, ce qu'il importe à l'industrie, c'est d'obtenir avec l'orseille commerciale de belles nuances.

Malheureusement, jusqu'ici la résistance des diverses orseilles aux causes qui altèrent les couleurs, est loin de se trouver en rapport avec leur éclat.

Dans son traité de Chimie (VIII, 47), M. Dumas écrivait :

« Les détails de la fabrication de l'orseille, ayant toujours été tenus se-
« crets, ne sont qu'imparfaitement connus. On doit le regretter, aujour-
« d'hui surtout que les différentes matières tinctoriales qui se forment
« dans cette opération ont été soumises à une étude attentive. Il est
« probable que les lumières de la science permettront de produire *dans*
« *un temps moins long une matière plus* ABONDANTE, *plus* PURE, *plus*
« SOLIDE. »

Le remarquable mode découvert par M. Freson qui permet d'enlever *mécaniquement* à la plante *orseille* les substances qui se transforment en la couleur désignée sous le même nom, et de former ce produit en l'absence du squelette de la plante elle-même, avait avancé la question sous un point de vue très-important, mais ne réalisait pas les *desiderata* de M. Dumas sous le point de vue de la *solidité*.

Dans un avis rédigé à l'occasion d'un procès en contrefaçon de ce procédé, j'avais écrit :

« *Sous ce dernier point de vue* (la solidité), *la science ne peut se promettre*
« *toujours un succès*, les couleurs variant singulièrement entre elles
« *relativement à leur résistance* à l'action des agents extérieurs, mais

(1) Voyez dans le numéro de mars la note sur le produit introduit dans le commerce sous le nom de pourpre Guinon, par MM. Guinon et Marnas, teinturiers à Lyon.

« elle pouvait parvenir à des améliorations sous les deux autres, c'est « ce qu'a réalisé M. Freson. »

Aujourd'hui ce dernier résultat est obtenu.

M. Hélaine, chimiste à Lyon, a pris le 25 décembre 1857 un brevet qui fournit à l'industrie le moyen de se procurer avec l'*orseille commerciale à un prix très-peu* ÉLEVÉ (10 fr. le kilogramme) TROIS COULEURS ÉGALEMENT SOLIDES *qui ont déjà pris rang dans ses ateliers.*

En grand, on délaye dans une cuve ou autre vase convenable de l'*orseille commerciale* avec 20 fois son poids d'eau distillée bouillante (par exemple, celle qui provient de la condensation dans les machines à vapeur), et s'il existe dans l'atelier des conduits de vapeur, on se sert d'eau froide, et on élève la température avec la vapeur en ayant soin que l'eau de condensation comprise, le liquide se trouve dans la proportion indiquée.

On y verse ensuite un poids d'*ammoniure d'étain* égal à celui de l'*orseille*, délayé dans l'eau distillée, et on agite jusqu'à ce que la température se soit abaissée de 60 à 50°; on filtre ou on décante.

La pâte comprimée est traitée à nouveau par 10 fois son poids d'eau de 40 à 50°; la liqueur est réunie à la première.

Pour préparer l'ammoniure d'étain, on verse dans une dissolution de *sel d'étain* (oximuriate du commerce) un excès d'ammoniaque étendue, et après avoir fait égoutter la pâte, on la dissout dans l'ammoniaque concentrée.

La pâte épuisée dont il vient d'être parlé, traitée par une *eau acide* à l'ébullition, donne sur soie une teinture *amarante.*

Pour la conserver, on y ajoute un peu d'acide, et en la desséchant on obtient un *cud-beard.*

Quant aux liquides, on y ajoute, pendant qu'ils sont encore chauds, ou après les avoir réchauffés, la moitié en poids d'*ammoniure d'étain* (de celui qui a été primitivement employé), et on y verse une dissolution de chlorure de barium ou de magnésium, ou même de l'eau de baryte.

Le précipité qui se forme peut servir directement à l'*impression* ou à la *teinture* sur soie ou laine, sur lesquelles il fournit du *rose*, mais moins pur que le premier.

Le liquide séparé du précipité est additionné d'une quantité d'acide chlorhydrique suffisante pour le faire virer à l'*orange*, et il s'en sépare des matières d'apparence grasse.

La liqueur claire est ramenée au *violet* par l'ammoniaque, et additionnée d'acétate de plomb.

La nouvelle liqueur est d'une belle teinte *orangée*; la soie et la laine s'y teignent en cette couleur au *bain acide*; exposée à l'action de l'air et de l'ammoniaque, elle passe également à l'orange et donne par *bain acide*, sur laine et soie, une couleur *saumon* ou *abricot*.

La pâte, traitée par l'eau *acidulée* (avec l'acide chlorhydrique pour la soie et la crème de tartre pour la laine), fournit la COULEUR ORSEILLE SOLIDE qui résiste aux avivages avec l'acide chlorhydrique de 1 à 4°.

En avivant avec les acides acétique, tartrique, citrique, etc., et ajoutant du carmin d'indigo, de la cochenille ou du safranum, on obtient des teintes variées.

On voit quel parti la *teinture* est appelée à tirer de ces produits, l'éclat de la *couleur orseille* la faisant employer dans un très-grand nombre de circonstances où l'on n'avait à regretter que son peu de solidité.

L'impression des étoffes y trouvera aussi de très-grands avantages que les prix peu élevés des produits rendront facilement appréciables.

Préparation d'une belle laque de garance, par **M. KHITTEL** (1).

Le procédé de M. Khittel n'est qu'une légère modification de celui indiqué par M. Persoz. L'auteur opère surtout avec de la garancine, qu'il conseille de faire digérer préalablement à froid avec son poids de sulfate de soude dissous dans 48 parties d'eau, qu'on élimine de nouveau par des lavages et en exprimant fortement le résidu. On fait ensuite dissoudre dans 10 à 12 fois son poids d'eau bouillante une quantité d'alun égale à celle de la garancine. L'alun étant dissous, on introduit la garancine dans la solution encore bouillante; mais l'auteur recommande de ne point entretenir l'ébullition de la liqueur dès qu'on y a ajouté la matière colorante. Après 15 à 20 minutes on filtre le tout et on lave le résidu avec de l'eau bouillante. Lorsque la température du liquide coloré s'est abaissée de 50 à 75° C. environ, on ajoute de l'acé-

(1) *Polytech. Centralblatt*. 1859, p. 81.

tate de plomb pulvérisé en quantité égale à celle de l'alun, et l'on remue le tout jusqu'à ce que tout l'acétate se soit transformé en sulfate de soude qu'on laisse déposer. On décante alors la liqueur colorée encore chaude. Le précipité plombique entraînant toujours une petite quantité de matière colorante et d'acétate d'alumine, on le lave avec de l'eau bouillante, et ces eaux de lavage servent pour la dissolution de l'alun d'une autre opération.

Le résidu de garancine est épuisé une seconde fois exactement de la même manière, mais en n'employant plus que 3/4 d'alun, 3/4 d'acétate de plomb et 10 parties d'eau. S'il provient d'une garance très-riche en alizarine, on peut quelquefois le traiter une troisième fois avec 1/2 d'alun, 1/3 d'acétate de plomb et 8 parties d'eau.

La solution d'acétate d'alumine ainsi obtenue est colorée en rouge très-intense. On la porte à l'ébullition, et l'on continue à la faire bouillir jusqu'à l'apparition d'un précipité pourpre. On laisse alors refroidir la liqueur, et elle laisse déposer une laque dont la couleur a beaucoup de feu et d'intensité. On filtre, et, pour utiliser la matière colorante qui reste dans les eaux mères, on divise celles-ci en deux parties. Dans l'une on ajoute goutte à goutte du carbonate d'ammoniaque, jusqu'à ce que la liqueur commence à se troubler. On réunit alors les deux liqueurs et on les fait digérer à chaud, jusqu'à ce qu'une nouvelle quantité de laque se dépose. Cette dernière possède à peu près la même nuance, et seulement un peu moins de feu que la laque qui s'était déposée en premier lieu. Les deux espèces de laque, après lavage, doivent être séchées à une très-douce chaleur. Encore humides, elles se dissolvent très-facilement, soit dans la potasse caustique, soit dans l'acide acétique. EK.

APPLICATIONS A LA PEINTURE ET A L'INDUSTRIE DES CONSTRUCTIONS.

Fabrication du sulfure rouge ou vermillon d'antimoine, par E. KOPP.

Ce procédé se distingue de ceux publiés par MM. Himly, Strohl, Mathieu-Plessy et Boettger, par l'emploi de l'hyposulfite de chaux et par la réutilisation des eaux mères d'où le vermillon d'antimoine s'est déposé.

Au lieu de préparer le chlorure d'antimoine (Sb^2Cl^3) par la réaction de l'acide hydrochlorique sur le sulfure d'antimoine du commerce, ce

qui présente de nombreux inconvénients lorsque l'on opère sur de grandes quantités, M. Kopp conseille de griller préalablement ce sulfure pour le convertir en oxyde ou en verre d'antimoine (Sb^2Cl^3) et de dissoudre simplement ce dernier dans l'acide chorhydrique.

L'acide sulfureux provenant de ce grillage est celui qu'on obtient par le grillage des pyrites où la combustion du soufre sert à la préparation de l'hyposulfite de chaux, en le faisant réagir dans un appareil particulier sur du sulfure ou de l'oxysulfure de calcium, sous l'influence de l'eau. L'appareil se compose d'une grande caisse en bois, munie d'une roue à palettes faisant fonction d'agitateur et remplie aux 2/5 d'eau, tenant en dissolution ou en suspension le sulfure ou l'oxysulfure de calcium. L'acide sulfureux, arrivant dans la caisse, s'y trouve en contact intime avec le sulfure calcique et il en résulte la formation d'hyposulfite de chaux. On continue l'opération jusqu'à ce que la liqueur soit devenue légèrement acide, et on la fait ensuite couler dans une grande cuve dans laquelle la liqueur se clarifie en laissant déposer les impuretés, soit un peu de soufre et d'oxysulfure de calcium non décomposé.

La liqueur claire, qui est une solution d'hyposulfite de chaux assez étendue, est amenée dans une autre cuve munie d'un tube ou serpentin, par lesquels on peut faire arriver de la vapeur pour pouvoir élever la température de la liqueur. La cuve étant remplie aux 5/6 de solution d'hyposulfite calcique, on y verse à froid du chlorure d'antimoine, tant que le précipité blanc d'oxychlorure, qui se forme au premier instant, continue à se dissoudre. On obtient ainsi une solution incolore, parfaitement limpide, qui doit toujours renfermer un excès d'hyposulfite calcique. En admettant la vapeur d'eau, on en élève graduellement la température jusque vers 50 à 60°, en agitant continuellement. On voit bientôt la liqueur se troubler, devenir jaune, puis jaune orange, orange, rouge orangé et enfin rouge presque pur. Il faut arrêter le courant de vapeur avant que la nuance orangée ait entièrement disparu, puisqu'une application trop prolongée ou une trop grande élévation de température ferait virer la teinte au cramoisi, puis au brun, enfin au brun noirâtre.

On couvre alors la cuve qui exhale une forte odeur d'acide sulfureux. Le vermillon d'antimoine s'étant déposé, on soutire la liqueur claire et on la fait couler dans la première cuve, où l'on ajoute du sulfure et de l'oxysulfure de calcium jusqu'à l'apparition d'un précipité noir permanent de sulfure de fer. On régénère ainsi de l'hyposulfite de chaux. La liqueur doit de nouveau être tout à fait neutre, et il faut bien éviter d'ajouter un excès de sulfure de calcium; si cela arrivait, il faudrait de

nouveau saturer le sulfure calcique par des eaux mères chargées d'acide sulfureux. La présence du fer est surtout due au fer qui accompagne toujours l'antimoine dans le sulfure d'antimoine du commerce ; l'hyposulfite ferreux agissant exactement comme l'hyposulfite calcique, sa présence non-seulement n'est pas nuisible, mais elle est même favorable, puisqu'elle facilite l'obtention de liqueurs exactement saturées. Après avoir laissé déposer les matières insolubles, on fait servir l'hyposulfite de chaux régénéré à produire une nouvelle quantité de vermillon d'antimoine, en y ajoutant du chlorure d'antimoine et opérant comme pour la première. On fait ainsi servir les eaux mères un grand nombre de fois, pour reproduire de l'hyposulfite calcique, jusqu'à ce qu'enfin elles soient trop chargées de chlorure de calcium, et qu'il soit mieux de les jeter.

Le vermillon d'antimoine déposé au fond de la cuve est recueilli sur un filtre, puis délayé de nouveau dans beaucoup d'eau, lavé par décantation et filtré une seconde fois ; après l'avoir bien fait égoutter, on le fait sécher à une douce température. Il constitue une couleur inaltérable à l'air, à la lumière, à l'hydrogène sulfuré et à l'action des acides faibles. Les acides concentrés minéraux et surtout les alcalis le détruisent.

C'est une couleur qui couvre assez bien et se mélange parfaitement avec la céruse. Elle n'est guère brillante lorsqu'elle est employée comme couleur à l'eau et épaissie à la gomme ou à l'amidon ; mais avec les huiles et les vernis elle augmente beaucoup de feu et de vivacité.

Son emploi principal sera donc comme couleur à l'huile, dont le prix peu élevé permettra l'application à la peinture en bâtiments. Dans beaucoup de cas elle pourra remplacer avec avantage le cinabre et le chromate basique de plomb.

Sur le blanc fixe, par M. J. PELOUZE (1).

Nous avons décrit dans ce Répertoire les moyens proposés par M. Kuhlmann et autres pour convertir le sulfate de baryte naturel en sulfate *atomique* ou blanc fixe. M. Pelouze obtient cette substance en partant du carbonate de baryte natif et de l'acide sulfurique.

Pour faciliter l'action de l'acide sulfurique sur le carbonate terreux,

(1) *Comptes rendus*. Mai 1859.

l'auteur conseille d'ajouter un peu d'acide chlorhydrique *qui fraye le chemin* ; sans cette addition d'acide chlorhydrique, le sulfate ne se ferait qu'avec la plus excessive lenteur.

M. Pelouze a tenté vainement l'application de cet ingénieux procédé pour transformer le marbre en sulfate de chaux. On sait que les fabri-
emploient la craie et l'acide sulfurique pour pré-
te, et que s'ils ne se servent pas du marbre blanc,
-pur, cela tient à ce que l'acide chlorhydrique
noins à Paris, à un prix excessif (1). Si l'addition
ne eût permis d'employer le marbre blanc à la
rbonique, c'eût été un résultat intéressant pour
gazeuses. Mais l'acide chlorhydrique, même en
ne diminue que bien peu le temps nécessaire
marbre en sulfate de chaux.

t se rendre compte de ce phénomène. Si l'acide
s facilement le marbre, cela tient, ce me sem-
bientôt autour de celui-ci une enveloppe de sul-
plâtre) qui empêche le contact de l'acide excé-
rhydrique se saturant de sulfate de chaux, de-
en dissoudre de nouveau, et, par cette raison,
cette enveloppe, de sorte que les conditions
ues en présence de l'acide sulfurique seul ou
drique. Avec le carbonate de baryte, les choses
t ; l'acide sulfurique forme avec la baryte un
e, non plastique, *qui ne s'attache pas* aux mor-
baryte, par conséquent l'acide hydrochlorique qui ne dissout pas le sulfate de baryte, et n'est pas entravé par un dépôt enveloppant, peut exercer son action d'une manière continue.

Pour opérer selon les indications de M. Pelouze on n'a pas besoin de réduire le carbonate de baryte en poudre ; on ajoute à l'acide sulfurique mélangé d'eau 3 à 4 0/0 d'acide chlorhydrique et l'on maintient le mélange à une douce ébullition. Les morceaux de carbonate de baryte, si gros qu'ils soient, s'attaquent et disparaissent peu à peu, en se chan-

(1) Ce prix excessif est le fait de circonstances commerciales rendues possibles par le droit prohibitif dont sont frappés les acides étrangers et le prix des transports de Marseille à Paris.

(2) C'est par la même raison que l'acide azotique concentré n'attaque pas le marbre en morceaux. Si l'on ajoute de l'eau, ou si l'on réduit le marbre en poudre, l'action devient aussitôt très-énergique et complète. L'acide azotique concentré ne dissout pas l'azotate de chaux, tout comme l'acide sulfurique affaibli ne dissout pas le sulfate de chaux. Bw.

geant complétement en une poudre blanche (1) de la plus grande ténuité entièrement formée de sulfate de baryte. Bw.

Sur la composition du vert de Schweinfurth, par REITTLER.

M. Reitler a confirmé l'observation de M. Wittstein, que tous les verts de Schweinfurth renferment une quantité variable d'acide arsénieux *à l'état libre*, reconnaissable au microscope ; un lavage très-prolongé avec de l'eau chaude permet d'en débarrasser la couleur, sans que celle-ci subisse la moindre altération de nuance et de vivacité. D'après une analyse de M. Ehrmann (Bullet. de la *Société industrielle* de Mulhouse, nos 41, 68), la composition du vert de Schweinfurth est exprimée par la formule ($4CuO + 3AsO^3C + C^4H^3O^3$) ou bien $CuO,C^4H^3O^3 + 3(CuO,AsO^3)$. M. Reitler a trouvé comme résultat de ses analyses que cette couleur renferme toujours un petit excès d'oxyde de cuivre, et est par conséquent un sel basique dont la composition est un peu variable, mais se rapproche de la formule ($3\ CuO + 2A$) $+ 7(CuO,AsO^3)$. Il admet donc que ce vert de Schweinfurth est un sel double renfermant de l'arsénite neutre cuivrique combiné à du sous-acétate cuivrique.

Ek.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE ET AUX PROCÉDÉS MATÉRIELS DES BEAUX-ARTS.

Fixage et virage des épreuves positives, par M. LEGRAY.

M. Legray a modifié la formule de virage des épreuves positives qu'il a présentées récemment, et dont nous avons donné un extrait dans l'avant-dernier numéro. Les solutions qu'il propose sont beaucoup plus étendues, par conséquent leur action est plus lente et plus facile à surveiller.

Eau distillée	2 litres
Chlorure d'or	1 gramme
Chlorure de chaux du commerce (Hypochlorite de chaux.)	1 »
Chlorure de sodium	1 »

« L'épreuve, dit-il, peut rester sans inconvénient une demi-heure dans

(1) Si le carbonate natif n'était pas absolument pur, il faudrait léviger et tamiser le produit.

ce bain ; le virage s'opérant lentement, il est facile de l'arrêter au ton que l'on désire.

« Ce bain ne peut servir que pour une vingtaine d'épreuves, il faut ensuite ou le renforcer ou le mettre aux résidus.

« La solidité d'une épreuve virée par ce bain est très-grande ; les blancs ont beaucoup d'éclat ; l'or se porte sur l'argent réduit qui forme les noirs, en même temps que la matière organique colorée du papier est ramenée au blanc par l'action bien connue du chlorure de chaux.

« Une des causes de solidité est aussi l'absence complète d'azotate d'argent libre dans les fibres du papier. En effet, quand on met une feuille de papier contenant de l'azotate d'argent dans un bain d'hyposulfite de soude, cet azotate décompose le bain en donnant naissance, dans l'intérieur et à la surface de la feuille, à du sulfure d'argent dont les lavages à l'eau ne peuvent ensuite dépouiller l'épreuve, et sont par la suite une cause d'altération ; tandis que par le passage antérieur à tout fixage de l'épreuve au chlorure de chaux, tout l'azotate d'argent libre est transformé en chlorure d'argent, qui, étant soluble dans l'hyposulfite de soude, peut être entièrement enlevé de l'épreuve par un séjour convenable dans l'hyposulfite.

« Seulement, comme la quantité d'azotate d'argent libre dans les épreuves est assez notable, en réduisant le bain de chlorure de chaux à une aussi faible proportion, on doit comprendre qu'il sera de suite décomposé après deux ou trois épreuves, et que par conséquent on est obligé d'ajouter au bain un chlorure, *inerte comme action de virage*, qui est le chlorure de sodium, pour décomposer l'azotate d'argent en chlorure. »

L'addition du chlorure soluble dont parle M. Legray nous semble très-importante, et nous croyons même que la quantité indiquée serait insuffisante ; cinq feuilles entières passées au bain de nitrate d'argent en retiennent des quantités assez variables, mais qui, d'après des analyses précédemment faites, peuvent aller à sept grammes d'azotate d'argent, et exigent près de deux grammes et demi de chlorure de sodium, pour être transformées en chlorure d'argent. Nous pensons qu'on pourrait sans inconvénient porter à cinq et même à dix grammes la quantité de chlorure de sodium.

Après ce premier bain de virage, l'épreuve est fixée dans un bain d'hyposulfite de soude composé de :

Eau distillée	1200
Hyposulfite de soude	200
Chlorure d'or	2

A. DAVANNE.

Autre procédé de fixage et virage des épreuves positives, par M. E. JOBARD, de Dijon.

Le procédé employé par M. Jobard est également fondé sur l'emploi des sels d'or.

« Une fois l'épreuve positive obtenue, on la met dans un bain d'hyposulfite neutre de 20 grammes pour 100 d'eau, on la laisse de 15 à 20 minutes, on la lave, et une fois sèche, on la met dans un bain formé de 3 grammes de bromure de potassium et 2 grammes d'iodure pour 100 d'eau; puis on fait sécher.

« L'épreuve n'a pas encore changé de ton: pour la faire virer, on la met sur un bain composé de 1 gramme de sel d'or pour un litre d'eau; l'épreuve change alors rapidement et passe du rouge au brun, du violet jusqu'au noir intense; on l'arrête au ton que l'on désire (on lave) et elle est parfaitement fixée. »

Deux épreuves ainsi faites par M. Jobard ont résisté, dit l'auteur, à toutes les influences atmosphériques. A. D.

La gravure héliographique sur acier, cuivre et zinc, par TALBOT (1).

Ce procédé repose sur la modification qu'éprouve un mélange de gélatine et de bichromate de potasse par l'action des rayons solaires, et constitue un perfectionnement de celui que l'auteur avait publié en 1853 (2).

Au moyen d'une solution de 1 partie de bonne gélatine dans 35 à 40 fois son poids d'eau, à laquelle on ajoute 4 fois son poids d'une solution saturée de bichromate de petasse, on produit sur les plaques métalliques une couche sensible, qui ne doit pas être trop mince. A cet effet, on verse le mélange sur la plaque bien propre, on fait écouler l'excédant par un coin, et on sèche la couche en chauffant la plaque, remise dans la position horizontale avec une petite lampe à alcool. Le sujet destiné à la gravure (dentelles, feuillages, gravures, photographies, etc.) est ensuite appliqué sur la plaque, et le tout est exposé pendant quelques minutes à la lumière solaire directe, ou pendant un temps plus prolongé à la lumière diffuse.

En enlevant l'objet de dessus la plaque, on aperçoit alors une faible

(1) *Repertory of Patent Invent*, p. 363. Novembre 1858.

(2) Ces procédés ont déjà été annoncés dans le Répertoire; mais ces détails les font mieux connaître.

image, tous les endroits frappés par la lumière étant devenus bruns. On saupoudre le tout très-légèrement, mais le plus également possible, de poudre résineuse (copal ou colophane). On chauffe la plaque assez fortement pour faire fondre la résine, et quoiqu'il faille pour cette opération une chaleur assez élevée, l'image héliographiqne n'en est cependant pas altérée.

La plaque est maintenant prête à être soumise à l'action d'un liquide corrosif. Ce dernier consiste en chlorure ferrique hydraté, obtenu en dissolvant de l'oxyde ferrique à saturation dans de l'acide chlorhydrique et évaporant la solution jusqu'à ce qu'elle se prenne en masse par le refroidissement :

On en prépare 3 solutions de concentration différente ; la 1re est une solution saturée à froid ; la 2e un mélange de 5 à 6 vol. de la solution n° 1 avec 1 volume d'eau ; la 3e, un mélange de parties égales de la solution n° 1 et d'eau.

On commence par étendre très-également une couche mince de la la solution n° 2, au moyen d'un pinceau sur la plaque. La liqueur pénètre la gélatine, surtout aux endroits qui n'ont point été affectés par la lumière. Au bout d'une minute déjà elle arrive jusqu'à la plaque et l'attaque, ce qu'on reconnaît par la nuance brune foncée ou noirâtre que prennent les endroits corrodés. Aussi les détails de l'image ressortent-ils avec une grande rapidité. Il faut cependant éviter une réaction trop brusque et trop énergique ; pour ralentir, on fait usage d'une solution plus concentrée, et pour accélérer, on n'a qu'à ajouter avec précaution un peu d'eau, qui rend la liqueur plus pénétrante. Lorsque tout l'effet est produit, ce qui a lieu au bout de 2 à 3 minutes, pendant lesquels il est avantageux de frotter continuellement toute la surface de la plaque avec le pinceau, on lave le tout à l'eau froide et on enlève finalement l'enduit gélatineux au moyen d'un linge fin, avec de la craie lévigée et de l'eau. Après lavage et dessiccation, la plaque gravée est prête à être employée. EK.

Procédé perfectionné pour l'obtention d'images photogéniques sur pierres lithographiques, d'après une patente prise au nom de NEWTON (1).

L'emploi du mélange de gélatine et de bichromate de potasse ne donne que des pierres qui fournissent peu d'épreuves, et le mélange de gomme arabique et de bichromate présente de grandes difficultés à

(1) *Repertory of Patent Invent.*, p. 390. Novembre 1858.

cause de l'adhérence extrême qui s'établit entre la gomme et la pierre; l'inventeur a cherché à surmonter ces dernières en ajoutant à la gomme une certaine proportion de sucre. Il opère de la manière suivante:

On prépare d'abord la pierre suivant l'objet qu'il s'agit de reproduire. Si c'est un manuscrit ou une typographie, on en rend la surface lisse et polie; si au contraire il s'agit de portraits, de paysages, de gravures, la surface de la pierre doit être un peu rude et grenue.

On la recouvre d'une solution faite en dissolvant dans 2 litres d'eau 200 gr. de gomme arabique, 14 gr. de sucre et 14 gr. de bichromate potassique. Cette couche étant sèche, on peut l'exposer à la chambre obscure ou la recouvrir du sujet à copier et la soumettre aux rayons solaires. Après l'insolation, on lave la surface avec une dissolution de savon (30 d'eau et 1 de savon résineux).

Celle-ci enlève la gomme plus ou moins complétement aux endroits qui avaient été plus ou moins protégés contre l'insolation; le savon en contact avec la pierre mise à nu s'y fixe en formant un savon calcaire. Au contraire, les points exposés aux rayons du soleil sont devenus insolubles et la solution savonneuse est incapable d'en enlever l'enduit gommeux. On finit par un lavage soigné à l'eau pure et on laisse sécher la pierre. En y passant ensuite avec précaution le rouleau de noir d'imprimerie, on dépose cette dernière sur tous les endroits *recouverts déjà de savon calcaire*, et la pierre est prête pour en tirer des épreuves. En effet, après avoir été humectée, elle refuse de prendre la couleur partout où elle se trouvait protégée par la gomme soumise à l'insolation et rendue insoluble. EK.

Nouvelle substance photographique. — M. Jourdain signale la sensibilité du protochlorure de cuivre à la lumière.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES PRODUITS CHIMIQUES.

Action du grillage sur des mélanges de sulfure de calcium et de carbonates alcalins, par M. J. PELOUZE (1).

On savait que le sulfure de calcium oxysulfuré (*et le sulfure de marc de soude*) se sulfatisent par le grillage ; M. Pelouze a constaté par des expériences analytiques que la présence simultanée du carbonate de

(1) *Comptes rendus.* Avril 1859.

soude, loin de mettre une entrave à cette réaction de l'air à une température élevée, semblait la hâter et la favoriser.

Ce résultat est en conformité des prévisions théoriques, et confirme d'ailleurs les données transmises aux praticiens par Leblanc, si bien décrites dans l'admirable rapport de Lelièvre, Pelletier, Darcet et Alexandre Giraud.

On lit en effet dans ce rapport : « Dès qu'on juge que l'opération tend « à sa fin, c'est le moment de retirer la soude du four ; *car, l'y laissant « plus longtemps, l'acali reperdrait une partie du gaz carbonique qu'il a « reçu de la craie.* »

Cette sulfatisation de la soude brute s'observe à une température inférieure au rouge sombre ; elle est sensible à 200 et 300 degrés ; elle a lieu même à la température ordinaire (sans doute sous l'influence de l'air *humide*). Lorsqu'une soude a été exposée longtemps à l'air, son titre s'affaiblit par suite de la sulfatisation du sulfure de calcium et de l'action bien connue du carbonate de soude en dissolution sur le sulfate de chaux.

Ces résultats ont une grande importance au double point de vue de l'analyse chimique et de la fabrication de la soude. Ils prouvent qu'il faut dessécher à l'abri de l'air et conserver à l'abri de l'air humide les carbonates alcalins mêlés à des sulfates, autrement on s'expose à des mécomptes dans le titre. Ils rendent compte de l'action redoutable et destructive de l'air et de la chaleur sur la soude brute, et du soin qu'il faut apporter à la soustraire toujours et partout à cette double influence.

Les sels de soude qui, souvent sont sulfurés, se sulfatiseraient sans doute spontanément à l'air ; mais cette réaction ne pourrait être que très-lente, et, conséquemment, elle ne saurait être industrielle. M. Ballard a proposé de séparer le sulfure des sels de soude par un sel de plomb employé avec ménagement. Bw.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE, A LA FABRICATION DES PRODUITS DE LABORATOIRE, ETC.

Propriétés de l'acide chloreux, par J. SCHIEL (1).

Pour préparer de l'acide chloreux, M. Schiel fait un mélange de

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie.* T, CIX, p. 317. [Nouvelle série, T. XXXIII.] Mars 1859.

2 parties de chlorate de potasse pur, de 3 parties d'acide nitrique de 1,30, p. s., de 0,6 à 0,8 parties de sucre de canne et de 3 à 4 parties d'eau. Ces matières, qu'il n'est pas nécessaire de pulvériser, sont introduites dans un ballon de grande capacité. L'auteur dans ses expériences a dépassé de 20 fois environ les limites fixées par M. Millon à 300 ou 400 centimètres cubes. M. Schiel s'arrange toujours de façon à ce que le mélange remplisse exactement le ballon et que le liquide monte jusque dans le col, lorsque la température du bain-marie dans lequel on fait chauffer s'est élevée jusqu'à 57° C., température à laquelle l'acide chloreux se décompose. En prenant ces précautions, on peut même chauffer impunément plus fort. M. Schiel le prouve en amenant l'eau du bain-marie jusqu'à 100° C. L'auteur n'a observé d'explosion que lorsqu'il faisait dégager de l'acide chloreux de deux appareils à la fois et qu'il amenait le gaz dans le même flacon de Wolff.

A 10° C. environ, l'eau se charge de plus de dix fois son volume d'acide chloreux. La dissolution ainsi obtenue est d'un jaune foncé, se conserve assez longtemps sans s'altérer. et jouit de propriétés désinfectantes et décolorantes à un haut degré; 6 litres d'eau absorbent 60 litres d'acide chloreux, tandis qu'ils ne dissolvent que 12 litres de chlore : aussi la dissolution d'acide chloreux a-t-elle un pouvoir oxydant 14 fois environ plus élevé que la dissolution de chlore.

Le phosphore amorphe en poudre fine est facilement dissous par la dissolution d'acide chloreux.

Un mélange de soufre ou de sulfure métallique et de chlorite de plomb abandonné à lui-même fait explosion *au bout de quelque temps;* l'acide carbonique de l'air décompose le chlorite, et l'acide chloreux qui se dégage oxyde le soufre. En observant certaines conditions, on peut même composer des mélanges qui font explosion *avec une grande régularité et au bout d'un temps déterminé.* Pour préparer le sel de plomb, on neutralise la dissolution concentrée de l'acide avec de la baryte, ou mieux, pour opérer économiquement, avec un lait de chaux. La liqueur doit conserver une légère réaction acide. On laisse reposer, on filtre au bout d'une heure, et on précipite avec du nitrate de plomb. D'un litre d'acide concentré il se fait 120 et même 140 grammes de chlorite de plomb. A chaud on obtient des cristaux de chlorite de plus grande dimension qu'à froid : aussi l'auteur recommande-t-il de faire chauffer à 50 ou 60° C. environ avant de précipiter par le sel de plomb. Les cristaux de chlorite sont lavés avec de l'eau distillée chaude.

En maintenant pendant quelque temps le chlorite de plomb à une

température de 100° C., il se décompose en donnant lieu à une faible explosion. DE C.

Sur les becs à gaz perfectionnés par M. HART, à Londres, examinés par M. BLEEKRODE, professeur à Delfe (Hollande) (1).

M. Hart a pris un brevet pour la construction des becs à gaz, comme suit : entre le bec ordinaire et le tube ordinaire se trouve un réservoir, divisé par des cloisons perforées comme un crible fin ; dans l'intervalle on place deux ou trois morceaux de flanelle légère ; on peut les serrer par un écrou à vis ; la partie inférieure est remplie avec de la bourre de laine. Ainsi, on le comprend, le gaz est tamisé, et, par le frottement qu'il éprouve dans chacun des passages très-multipliés, son mouvement au bec ne suit pas les changements de pression qu'il subit dans les conduites.

Il est bien connu qu'on désire encore un régulateur pour l'écoulement du gaz par les becs, afin que la flamme devienne stable et moins sensible à chaque changement de pression ou vitesse d'écoulement, et qu'il ne s'écoule jamais, pendant la même durée de temps, plus de gaz qu'en proportion de la combustion complète. En général on peut observer que la flamme, et spécialement celle en forme d'ailes de papillon ou de chauve-souris, change chaque fois de forme, de contour, de surface, et que beaucoup de gaz s'échappe *sans être brûlé*.

Les résultats des expériences avec le bec perfectionné se trouvent résumés par les chiffres qui suivent :

Le bec *seul* consume	100 gaz;	intensité de la lumière	100
avec l'appareil de Hart	69,6	»	78

Ainsi on économise 3/10 de gaz et reçoit seulement 2/10 de lumière de moins.

Pour contrôler l'influence retardatrice de cette construction, on a modéré le débit du gaz au moyen du robinet ordinaire des tubes, et alors la consommation de gaz est devenue

pour la lumière d'intensité	100	74,8
	78	62,2

Ainsi le même bec,

intensité de lumière 100,	consume *seul*	100,	modéré par le robinet	74,8
78	*id. perfectionné*	69,6	»	62,2

La pression pendant les expériences à la fabrique de gaz à Delft a été de 16 millimètres.

(1) *Nieuw Tydschrift*, p. 273.

On peut en conclure, qu'il est bien possible d'économiser une quantité de gaz par *un robinet.* Dans ce cas, le robinet ordinaire ne suffit pas, puisqu'il doit servir pour ouvrir et fermer l'écoulement ; mais il faut y ajouter un robinet régulateur, qu'on met dans une telle position que le débit reste proportionnel à la combustion par le bec. Il n'y a pas d'autre moyen d'atteindre ce but, qu'en essayant après avoir monté l'appareil d'illumination pour chaque tube à part.

Le robinet régulateur devient ainsi le moyen suffisant pour économiser la consommation du gaz, mais il ne forme pas encore une *flamme stable* et *insensible à changement de pression.* Il faut dire que la division du gaz par les canaux étroits de la flanelle et de la laine donne les conditions nécessaires pour une combustion uniforme. Aussi, si la pression vient à s'accroître brusquement, les morceaux de flanelle font le service d'une soupape; ils s'élèvent dans la direction d'écoulement forcé et obstruent le crible, cloison supérieure.

Le prix du bec de Hart est minime, et il se laisse appliquer sans demander de changements aux tubes en usage.

On est bien surpris de voir la flamme tranquille et régulièrement éclairante. M. Hart a essentiellement pratiqué l'inverse de la construction Maccaud qui, pour le même effet, enveloppe la galerie d'une toile métallique en forme de cône creux, pour modérer les courants de l'atmosphère.

Il y a une remarque à faire contre la construction de M. Hart, c'est que la flanelle et la laine sont trop susceptibles d'être souillées et doivent être renouvelées. Cela, pourtant, se laisse effectuer, s'il devient nécessaire, bien facilement, car l'appareil s'ouvre à vis.

On a déjà remplacé la laine par *des fils métalliques très-fins* pour éviter ce reproche. On dit aussi qu'un Américain, Tomlinson, a perfectionné le nouveau robinet et qu'il l'offre à un prix moindre.

Nouvelles réactions de quelques gaz.

Suivant M. Bœttger (1), le protochlorure de cuivre ammoniacal, ainsi que le même sel, dissous dans l'acide chlorhydrique, ne dissolvent l'oxyde de carbone que très-lentement. Ce sel ne pourrait donc pas être employé à la purification du gaz d'éclairage.

Quand on fait passer un courant de gaz d'éclairage dans une disso-

(1) *Jahresbericht des physikalischen Vereins in Frankfurt a M.* 1857-1858.

lution de cuivre ammoniacal, il se dépose des flocons rouges qui constituent un composé de cuivre, de carbone et d'hydrogène.

Séchée, cette substance fait explosion lorsqu'on la frappe avec un marteau, et elle laisse un résidu volumineux de charbon et de cuivre. Chauffée vers 150° C., elle se décompose. L'acide chlorhydrique concentré la dissout en donnant naissance à un gaz inflammable. Le chlore, le brome et l'iode la décomposent ; il se forme dans ces circonstances un dépôt volumineux de charbon.

Le gaz d'éclairage forme, avec différents autres sels de cuivre, le même composé. Le chlorure d'or, ainsi que plusieurs sels d'argent, produisent avec le gaz d'éclairage des composés analogues.

MM. Vogel et Reischauer (1) ont publié un travail sur le même sujet et constaté la formation de combinaisons explosibles.

En faisant passer pendant plusieurs jours du gaz d'éclairage dans de l'acide azotique à 1,39, M. Vogel (2) a obtenu des cristaux d'acide oxalique.

Dans un mélange gazeux il est facile de reconnaître, suivant M. Bœttger (3), l'hydrogène protocarboné, l'hydrogène bicarboné, l'hydrogène et l'oxyde de carbone. En effet, ces gaz décomposent le chlorure de palladium neutre en le noircissant.

Il suffit, toutes les fois que l'on voudra constater la présence de ces gaz, d'introduire dans l'éprouvette qui les renferme, un petit morceau de linge imprégné de chlorure de palladium et d'observer l'effet produit.

L'action de l'hydrogène sur les composés métalliques n'avait pas été soumise jusqu'à présent à une étude approfondie ; M. Békétoff (4) vient de signaler la décomposition énergique que ce gaz produit à haute pression et même à la pression ordinaire dans les dissolutions des sels d'argent et de mercure.

DE C.

La culture du quinquina à Java.

Rapport de M. l'inspecteur-docteur JUNGHUHN, en juillet 1857 (5).

La semence du quinquina, apportée par le botaniste J. K. Hasskarl

(1) *Neues Repertorium der Pharmacie*, T. VII, p. 207.
(2) Loc. cit. p. 209.
(3) *Jahresbericht des physikalischen Vereins in Frankfurt a. M.* 1857-1858.
(4) *Comptes rendus*, T. XLVII, p. 442. Février 1859.
(5) *Naturerkundig Tydeschrift van Neêrlandsch Indie*, T. XV, p. 23. 1858.

de l'Amérique du Sud, a été élevée dans le jardin des plantes, à Leyde, sous la direction de M. le professeur de Vriese.

Les jeunes plantes, d'une hauteur de 1/2-1/4 pied ont été transportées en décembre 1855 à Java, par M. Junghuhn, qui a la direction spéciale des plantations et pépinières au Goenoeng Malawar, à la pente méridionale de cette montagne, dans la régence de Preanger.

Nous donnons le résumé .

NOMBRE DES ARBRES DE CINCHONA ET ESPÈCES.

Plantation.	Hauteur au dessus la mer en pieds Paris.	Températ. moyenne du sol.	Calisaya.	Lanceolata.	Lancifolia.	Ovata.	Total.	Age. mois.	Plus grande hauteur de la plante. mètres.
Tjiniroean	4820	17,30	23	9	»	28	60	18	2,5
Tikoekoer	a 5560	15,90	»	»	»	7	17	1 à 10	0,15
	b 5700	15,00	»	»	»	10			
Tengah	a 5970	15,00	»	»	»	5	90	1 à 6	0,36
	b 5970	14,15	»	»	»	5			
	c 6045	14,65	13	8	»	59			
Gedong badak	a 6265	14,50	1	»	»	5	25	1 à 10	0,70
	b 6330	14,50	»	»	2	7			
	c 6400	14,50	1	»	»	9			
6 Dekat poentjak	6500	14,40	6	»	1	1	8	10	0,40
6 Poentjak G. ou la cîme de Malawar.	7200	14,70	»	»	»	»	»	10	0,40

Toutes ces plantations se trouvent au-dessus du haut plateau de Pengalengan, à 4300 m. hauteur moyenne. Le sol est une argile brunâtre riche, avec sous-sol en limon provenant de la décomposition de trachyte.

Les soixante plantes du Tjiniroean sont les plantes du jardin botanique de Leyde, toutes les autres sont des rejetons séparés des arbres les plus âgés à Tjiniroean ou de Tjiboedas, une autre plantation sur laquelle nous reviendrons plus bas.

On trouve, outre ces plantes qui végètent en plein air dans les pépinières, 4415 rejetons vivants et 18 qui ont déjà formé des racines.

Au premier lieu de culture dans la même régence, au Goenoeng Gedéh, Tjiboedas, les résultats ont été moins favorables.

A la première plantation Tjiboedas *a*, on trouve encore deux arbres, *C. calisaya* 4 m. haut. (hauteur 4300). L'un, âgé de quatre ans et demi, provenant de la semence apportée par M. Weddell, de Bolivia, et cultivée à Paris par les soins de M. J. de Teysmann, directeur de culture

au jardin botanique du gouvernement, à Buitenzorg; elle est devenue un arbre de 16 pieds de hauteur et de 6-7 centimètres d'épaisseur à la base.

A Tjiboedas *b* (hauteur 4400 et température moyenne 10°) se trouvent trente-cinq *C. calisaya* et soixante et un *C. ovata*, dont le plus grand arbre a 12 pieds. Ils sont tirés de semence, excepté *trois*, qui ont été apportés par M. Hasskarl du Pérou.

On a aussi commencé à planter à une hauteur de 6 et 30 pieds par. dans la montagne d'Ajang, Besoeki. On y trouve 9 *calisaya*, 4 *lanceolata* et 8 *ovata*.

Les dernières lettres de M. Junghuhn de novembre rapportent que les arbres à Tjiboedas ont porté des milliers de fleurs, mais ils n'ont pas formé de fruits; immédiatement après la floraison, les carpelles se sont desséchées et ont tombé. Le sous-sol dans ce terrain est une roche imperméable : aussi quand la plante grandit, les racines ne trouvent pas de sources humides pour leur développement ; pour cette raison il préfère les plantations au G. Malawar. BLEEKRODE.

La culture de la salsepareille à Java (Smilax syphilitica)
Notice par **M. D. W. BOST VAN TONNINGEN** (1).

M. J.-E. Teysmann a fait des essais de culture au Jardin botanique à Bintenzorg (Java). Il a reçu de M. le prof. de Vriese la plante mère, qu'on a gardée au Jardin des plantes à Leyde; elle y a été envoyée par le consul néerlandais à La Gueira, M. Weymar. Le développement de cette plante mère a si bien réussi qu'on a pu en 1856 recueillir un kilogr. de racines (pesées à sec) ; on en a tiré 0,4 kilogr. des plus grosses pour un examen comparatif.

L'examen comparatif chimique a été confié à M. Bost van Tonningen. Il a trouvé :

	Salsepareille cultivée à Java, non triée.	Salsepareille importée de Java pour le service pharmaceutique.
Eau	16.000	13.316
Amidon	21.000	20.566
Albumine végétale	1.160	0.947
Résine	2.190	2.340
Matière grasse	1.304	1.405
Smilacine	0.073	0.956
Matière extractive	5.009	9.443
Tissu des pl. fibreuses	44.746	42.630
Cendres	4.526	5.374

(1) Le *Naturerkundig Tydschrift van Néerlandsch Indie*, T. XV, p. 1. V. MARIA.

Les cendres étaient composées:

	Cultivée à Java.	Importée à Java.
Silice	22.346	19.154
Phosphate	9.500	11.442
Oxyde de fer	non déterminé	1.244
Chaux CaO	2.142	6.202
Magnésie MgO	3.352	2.005

En conséquence de ces résultats, le gouvernement des Indes s'est décidé pour la culture sur une plus grande échelle.

BLEEKRODE.

Caractères chimiques des maladies des vers à soie.

A la suite d'expériences multipliées, M. Guérin-Menneville (*Comptes rendus*, T. XLVI, p. 1093) a classé les maladies des vers à soie en deux grandes divisions : celles qui correspondent à l'état d'*alcalinité* du sang des vers, et qui ont pour terminaison le ramollissement putride; celles qui ont pour caractère l'état d'*acidité*, et finissent par l'endurcissement et le développement d'une production phytoïde. Il paraît que ces maladies peuvent être amendées par l'emploi intelligent des contraires, fumigation *acide* (vinaigre) dans le premier cas, l'emploi des *alcalis* (de l'ammoniaque) dans le second. L'acidité se développe chez le ver bien nourri ; elle semble provenir d'un excès de succulence (de sucre) dans la feuille. L'alcalinité se manifeste chez les vers qui ont une nourriture insuffisante ou qui assimilent mal.

Il semble que ces curieuses remarques, si elles se confirment, doivent être le point de départ d'observations multipliées qui conduiront à une médication simple et rationnelle.

Guérir c'est beaucoup, mais empêcher le mal c'est bien plus encore; c'est à ce but que pense être arrivé M. Cauvy. Selon cet auteur, la cause réelle des maladies est dans la fermentation des litières. Il propose en conséquence des fumigations attentives d'acide *hypochloreux* qu'on obtient en exposant un peu de chlorure de chaux au contact de l'air (acide carbonique) de la magnanerie. Il paraît que cette émanation produit un effet positif. Le réactif agit-il sur la feuille ou sur le ver, est-il un antiseptique ou un stimulant, c'est ce qui est à décider; en tous cas, sauf illusion, il a une action favorable.

On sait déjà par une communication de M. DE QUATREFAGE (*Comptes rendus*, T. XLVII, p. 240) que c'est à tort qu'on dit *la maladie des vers à soie*, car plusieurs maladies sévissent à la fois. Cependant l'une de

celles qui ont été antérieurement décrites et que l'on retrouve aujourd'hui, *la tache*, est pourtant la maladie dominante.

La *tache* (1) (qu'on appelle aussi pattes noires, poivrées) se retrouve avec des caractères identiques dans tous les tissus, dans tous les organes; elle agit parfois en rongeant, pour ainsi dire, les organes extérieurs; les pattes, les antennes, les ailes peuvent être détruites ou déformées. La tache se développe avec une intensité extrême autour des orifices de l'oviducte et du rectum. Ces orifices comprimés ne permettent plus la sortie du contenu des organes.

On comprend sans peine que les facultés génératrices puissent être altérées; la mauvaise qualité des œufs rentre donc dans la catégorie de ces faits d'hérédité trop bien constatés chez l'homme lui-même pour qu'on puisse en nier l'existence, bien qu'on n'ait pu les expliquer.

Le savant rapporteur, comme M. Cauvy, pense qu'il convient de s'occuper des conditions hygiéniques; il va plus loin, il tente l'application de la thérapeutique; il a fait nourrir des vers avec des feuilles saupoudrées de poudre de quinquina, de gentiane, de valériane, de moutarde.

L'administration du sucre à des vers qui étaient dans de mauvaises conditions a donné un résultat important; le rapport entre la soie d'une partie de mêmes vers nourris à la feuille ordinaire avec une autre partie nourrie de ces feuilles sucrées a été de 210 à 392.

Les prescriptions de l'hygiène, les applications de la thérapeutique et aussi le temps viendront certainement à bout du mal. En attendant, M. Guérin-Meneville introduit en France un nouveau ver plus robuste qui se nourrit des feuilles du vernis du Japon. La nouvelle soie ne sera pas concurrente de celle dont l'avenir nous préoccupe, mais elle a ses qualités; elle est d'un beau gris de lin, dure au moins le double de l'autre, et les vêtements qu'on en fait ne sont endommagés ni par la pluie, ni par la crasse, ni par l'huile; de plus, elle est facile à récolter. Il suffit en effet de posséder des plantations de vernis du Japon, de les garnir au printemps de ces vers qu'on aura fait éclore et qu'on laissera livrés à eux-mêmes en les préservant seulement de la voracité des oiseaux. Bw.

La suite de cet article de revue, dont l'impression avait été retardée, sera donnée prochainement.

(1) La tache a été observée sur diverses chenilles par M. *Anglivielle*. Selon M. *Ciccone*, elle ne constituerait pas la maladie et n'en serait qu'un des caractères; les taches ne seraient qu'un dépôt de la matière colorante du sang; on pourrait les produire artificiellement en piquant le ver.

Diverses pesanteurs spécifiques obtenues par des observateurs arabes et persans (1).

M. Clément-Muller vient de publier un opuscule sur les pesanteurs spécifiques de diverses substances minérales obtenues par les observateurs arabes et persans. Le tableau ci-joint donne les nombres obtenus par Abou'l-Rihan-Albirouny, qui vivait au cinquième siècle de l'hégire, correspondant au onzième siècle de l'ère chrétienne. La base du mémoire de M. Clément-Muller est un passage de l'*Ayin Akbery* (2).

En regard des nombres anciens on a mis les nombres trouvés par les observateurs modernes.

	PESANTEURS SPÉCIFIQUES D'APRÈS	
	Aboul Rihan.	les observateurs modernes.
Or	19,05	19,26
Mercure	13,58	13,59
Plomb	11,33	11,35
Argent	10,35	10,47
Sefidrou	8,32	
Cuivre	8,70	8,85
Cuivre jaune	8,57	
Fer	7,74	7,79
Etain	7,31	7,29
Saphir	3,97	3,99
Rubis oriental	3,85	3,90
Rubis balais	3,58	3,52
Emeraude	2,75	2,73
Perle	2,69	2,75
Lapis lazulé	2,60	2,90
Cornaline	2,56	2,61
Succin (ambre) (3)	2,53	1,08
Cristal de roche	2,50	2,58

Applications de la glycérine.

Le *Journal de Pharmacie* (avril) signale deux applications nouvelles de la glycérine. Le glycole de goudron qu'emploie le docteur Gibert à l'hôpital Saint-Louis est une émulsion de 2 grammes de goudron dans 30 grammes de glycérine; on ajoute 5 grammes d'amidon pour augmenter la consistance.

(1) *Comptes rendus*. Avril 1859.

(2) Le livre connu des orientalistes sous le nom d'*Ayin Akbery* (Institution d'Akbar le Grand), est une statistique de l'Inde, exécutée par ordre de l'empereur Akbar, un des descendants de Tamerlan, sous la direction d'Aboul-Fazel, son ministre, vers la fin du seizième siècle de l'ère chrétienne.

(3) La concordance est remarquable; le succin ferait seul exception, à moins qu'il n'y ait erreur de traduction.

M. Adrews, de Chicago, emploie la glycérine pour la conservation du vaccin. Pour obtenir la préparation, on prend une croûte vaccinale que l'on brise en petits morceaux et qu'on introduit dans une petite bouteille contenant de la glycérine. La solution se fait peu à peu. Le docteur Andrews a obtenu de cette préparation des résultats aussi satisfaisants qu'avec le vaccin frais; le miel, le sucre, pourraient sans doute être employés au même usage: on sait depuis longtemps que le miel et le sucre peuvent être employés à la conservation des matières animales. Pline parle de la conservation d'un cadavre dans le miel.

Bw.

Réactions des oxalates de fer et d'étain, par M. BOETTGER (1).

La réaction que l'oxalate de fer présente avec l'acide sulfurique est différente, suivant que celui-ci est concentré ou faible; s'il est concentré, il se dégage un mélange d'acide carbonique et d'oxyde de carbone; s'il est dilué, de l'acide oxalique se dépose et il reste du sel de fer en dissolution. L'acide chlorhydrique concentré détermine également le dépôt de cristaux d'acide oxalique.

Une dissolution d'oxalate d'étain, traitée à la température de l'ébullition par de l'ammoniaque, donne lieu à un précipité d'hydrate de protoxyde d'étain; la potasse, dans les mêmes circonstances, précipite du protoxyde anhydre.

L'acide chlorhydrique dissout à chaud l'oxalate d'étain en le décomposant; après le refroidissement, il reste en dissolution du chlorure d'étain, et de l'acide oxalique se dépose sous forme de cristaux. DE C.

Sur le sulfate de magnésie ferrugineux.

On trouve en ce moment, à Paris, dans le commerce des produits chimiques, des échantillons de ce sulfate de magnésie qui renferment du fer (2). J'en ai examiné un qui ne contient pas beaucoup plus d'un millième de son poids de sulfate ferreux; ses caractères extérieurs n'en sont pas changés, et une aussi faible proportion de fer n'aurait pas sans doute d'inconvénients pour l'usage de la médecine. Ce sulfate ne peut cependant pas être employé par les pharmaciens, à cause de sa saveur

(1) *Jahresbericht des physikalischen Vereins in Frankfurt a. M.* 1857-1858.

(2) On sait que le sulfate de magnésie et le sulfate ferreux sont isomorphes. M. Péligot a fait connaître un sulfate quadruple de fer, cuivre, zinc et magnésie. Le sulfate de magnésie obtenu des eaux mères des marais salants, par M. Balard, est exempt de fer.

légèrement atramentaire, et surtout parce qu'il colore en noir les infusions végétales dans lesquelles on cherche à le dissoudre.

A. VÉE.

Cuivre cristallisé par voie humide, par X. LANDEBEN (1).

A l'occasion d'analyses d'acier, et dans le but de doser le carbone, l'auteur a fait bouillir l'acier avec du chlorure cuivrique jusqu'à dissolution du fer et a abandonné le tout pendant plusieurs jours, pour permettre au carbone de se rassembler. Au bout de ce temps, il trouva au sein de cette solution de chlorure ferreux et cuivreux de petits cristaux lamelleux très-brillants de cuivre métallique.

De même en plaçant dans de l'oxyde noir de cuivre un bâton de phosphore, puis assez d'eau pour couvrir le tout, et fermant le vase, on trouve, au bout de quelques mois, qu'il y a eu réduction de l'oxyde de cuivre, et le phosphore dépassant la couche d'oxyde cuivrique, est également recouvert de petits cristaux brillants de cuivre.

Conservation des poils (2).

Pour conserver leur valeur aux poils que les tanneurs enlèvent des peaux, il est important de les préserver de la putréfaction. Différentes expériences ont été faites afin de déterminer le meilleur procédé de conservation; on a emmagasiné les poils, soit à l'air libre dans des fosses revêtues de pierre, soit dans des fosses en pierre recouvertes d'un toit, soit sur une aire sans abri, soit enfin sur une aire protégée par un toit.

Ces essais ont duré six mois; la perte la plus grande a eu lieu pour les poils exposés sur une aire recouverte d'un toit, et la plus faible pour ceux exposés à l'air libre dans des fosses revêtues de pierre.

On obtiendrait un résultat encore plus avantageux en arrosant les poils de temps en temps avec de l'eau salée.

DE C.

Sur l'huile purgative d'aleurites triloba, par le Dr O'RORKE (3).

L'huile extraite de l'amande de l'*aleurites triloba* (noix de Bancoul) est

(1) *Répertoire de Pharmacie*, T. XV, p. 336.

(2) *Dingler. Polytechnisches Journal.* T. CLI, p. 240.

(3) *Bulletin de la Société d'émulation pour les sciences pharmaceutiques*, T. II, p. 164.

très-fluide, de couleur ambrée, de saveur absolument nulle, sans odeur; elle se fige à 4° et se solidifie complétement à 0°. Elle est insoluble dans l'alcool, facilement saponifiable par les alcalis, très-fortement siccative. L'acide azotique la colore en rouge rutilant. Les Chinois et les habitants de Manille s'en servent dans la fabrication des cuirs vernis, des laques, des peintures fines. L'expérience a montré à M. O'Rorke qu'on pourra utilement l'employer en médecine comme purgatif à la dose de 30-60 grammes; elle ne produit jamais d'effet émétique. Le tourteau lui-même a pu être donné à un chien, à la dose de 15 grammes sans amener d'accident. On sait que le tourteau de ricin ne serait pas supporté, même à une dose beaucoup plus faible, parce qu'il contient probablement un principe éméto-cathartique qui a jusqu'ici échappé à l'analyse. M. Bower, de Philadelphie, prétend que ce principe ne préexiste pas, qu'il se forme par une réaction analogue à celle de la synaptase sur l'amygdaline. A. V.

Identité de la lapathine et de la rumicine avec l'acide chrysophanique, par M. THANN (1).

En 1831 Buchner et Herberger trouvèrent dans la racine du *rumex obtusifolius* une masse jaune extractive qu'ils appelèrent *lapathine*; en 1834, Geiger analysa la même racine, en même temps que celle du *rumex patientia* et sut en extraire la rumicine; il supposa qu'elle pourrait bien être identique à la rhubarbarine. Döpping et Schlosberger trouvèrent plus tard que la rhubarbarine était de l'acide chrysophanique. En 1841 parut encore une analyse du *rumex obtusifolius* par Riegel, qui obtint la rumicine à l'état de pureté. Dans ces derniers temps M. Thann a démontré que toutes ces matières se confondaient avec l'acide chrysophanique. Il faudrait en conclure que cet acide se rencontre dans toutes les racines de polygonacées qui sont colorées en jaune. A. V.

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CVII, p. 324. *Wittstein's Vierteljahr*, T. VIII, p. 276.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE

CHIMIE MINÉRALE — Procédé pour reconnaître la présence du phosphore libre dans des matières organiques.

D'après l'extension considérable prise par la fabrication et la consommation des allumettes chimiques, les empoisonnements, soit accidentels, soit criminels par le phosphore, sont devenus malheureusement assez fréquents. Les chimistes ont dû s'occuper de la recherche de procédés capables de démontrer la présence, même de petites quantités, de phosphore libre mélangé avec des matières organiques.

Les méthodes ordinairement employées d'oxydation, de carbonisation et de destruction de la matière organique ne pouvaient trouver leur application dans ce cas spécial, puisqu'elles auraient en même temps déterminé l'oxydation du phosphore et la production d'acide phosphorique. Or, les phosphates neutres ou acides se trouvant naturellement et normalement dans presque tous les tissus végétaux et animaux, la constatation de l'acide phosphorique, même en proportion assez considérable, n'aurait pas permis d'en tirer la conséquence d'un empoisonnement par le phosphore. Il fallait donc s'attacher à trouver des réactions faciles à observer et très-caractéristiques, auxquelles le phosphore libre seul paraît donner naissance.

Un des procédés les plus simples et les plus efficaces est celui indiqué par M. Mitscherlich. On introduit la matière à examiner dans un ballon ou une cornue, en y ajoutant un peu d'acide sulfurique et au besoin une quantité d'eau suffisante pour lui donner la consistance de magma assez fluide. On distille et l'on fait arriver les vapeurs par un tube en verre (incliné du côté de la cornue, suivant la prescription de Gay-Lussac, pour éviter toute projection) dans un second tube plus large, placé verticalement au milieu d'un manchon en verre et refroidi continuellement par un courant d'eau froide. La vapeur d'eau arrive à la partie supérieure de ce tube, s'y condense, et l'eau s'écoule par la partie inférieure dans un flacon qui supporte tout l'appareil réfrigérant.

Si la substance de la cornue renferme des traces de phosphore, celui-ci *se vaporise avec l'eau* ; les vapeurs se rendent ensemble dans le tube réfrigérant, et au point où elles se condensent on aperçoit dans l'obscurité une lueur phosphorescente très-distincte, et qui persiste pendant un temps très-prolongé. La seule précaution à prendre, c'est d'éviter la présence de l'alcool, de l'éther, de l'essence de térébenthine dans le

mélange à distiller, les vapeurs de ces substances *ayant la propriété d'empêcher le phénomène lumineux.*

Si la quantité de phosphore s'élève à quelques milligrammes, non-seulement le phénomène lumineux peut être observé pendant une série d'heures, mais l'eau de condensation peut renfermer de petits globules de phosphore, faciles à reconnaître à la loupe et à caractériser par leur inflammation à l'air, qu'on produit en les plaçant sur du papier joseph pour absorber l'eau qui les recouvrait. Cette eau peut en outre renfermer des traces appréciables d'acides phosphoreux et phosphorique.

Un second procédé a pour base la réaction curieuse observée par M. Boettger (*Polyt. Notybl.* 1857, p. 114) en faisant bouillir du phosphore avec une solution aqueuse de sulfate de cuivre. Il se dépose d'abord du cuivre métallique et en même temps la liqueur bleue se décolore. En faisant bouillir ce précipité avec de nouvelles quantités de sulfate de cuivre, en ayant soin de souvent broyer la matière pour dégager le phosphore de son enveloppe de cuivre, on parvient enfin à réunir tout le phosphore dans une poudre d'un gris noirâtre sale.

Le dépôt pulvérulent recueilli sur un filtre présente toujours une réaction acide, quelque prolongés que soient les lavages ; exprimé fortement entre des feuilles de papier et exposé ensuite aux rayons solaires ou à une température de 36 à 40° C., ce précipité s'enflamme souvent spontanément.

Ce précipité est, d'après M. Boettger, un mélange de phosphure de cuivre et de phosphate basique cuivrique.

(Il est très-probable que son inflammabilité et sa réaction acide après des lavages très-prolongés sont dues à la présence d'une petite quantité de phosphore très-divisé. — Ek.)

La solution aqueuse incolore ne renferme que des acides sulfurique, phosphoreux et phosphorique.

Le mélange de phosphure et de phosphate de cuivre, traité par une solution bouillante de bichromate de potasse rendue acide par de l'acide sulfurique, donne un résidu de phosphure de cuivre pur, d'un noir grisâtre, qu'il est facile de laver.

L'acétate de cuivre se comporte comme le sulfate; mais le chlorure cuivrique, sous l'influence du phosphore, se réduit seulement à l'état de chlorure cuivreux, sans donner naissance à du phosphure de cuivre.

Ce phosphure de cuivre pur dont la formule, d'après l'analyse de M. Boettger, est $PhCu^3$, est insoluble dans l'eau, peu attaquable par les acides non oxydants ou par les alcalis; mais mis en contact avec du

cyanure de potassium et de l'eau, il dégage immédiatement de l'hydrogène phosphoré, très-souvent spontanément inflammable, et d'ailleurs facile à reconnaître par son odeur et son action sur le nitrate d'argent.

Le cyanure de potassium produit une réaction analogue avec le mélange de phosphure et de phosphate basique de cuivre.

M. Boettger a fait la remarque que le phosphore rouge amorphe ne réduit pas le sulfate de cuivre et ne forme point de phosphure.

M. Ch. Lintner (Buchner. *Répert. de Pharm.*, VII, p. 410 ; T. VIII, p. 21) expérimenta cette réaction de M. Boettger, pour constater si elle parvenait à faire découvrir de très-petites quantités de phosphore au sein de matières organiques. Il trouva que la masse inflammable de deux allumettes, mises en ébullition avec un peu de sulfate de cuivre dissous dans 20 à 30 gr. d'eau, donne bientôt naissance à un léger précipité noirâtre qui, isolé par décantation et recueilli sur un filtre, donna au contact du cyanure de potassium un dégagement d'hydrogène phosphoré, à la vérité non inflammable, mais facile à reconnaître à son odeur caractéristique et à son action sur du papier imprégné de nitrate d'argent.

M. Lintner, toutes les fois qu'il s'agit de rassembler de très-petites quantités de phosphore, conseille l'emploi du sulfure de carbone, qui le dissout et facilite la séparation du reste des matières. Une ébullition *peu prolongée* avec de l'eau pure volatilise ensuite le sulfure de carbone et laisse le phosphore sous forme de globules. EK.

M. Malapert a soumis à l'examen de l'Académie des sciences un nouveau procédé qui est une modification de celui de M. Mitscherlich ; nous en rendrons compte prochainement.

Examen comparé du sol et des cendres de la garance en Zélande et du palud de Vaucluse, par M. VLAANDEREN (1).

	Zélande. Argile à la surface.	Zélande. Argile à profondeur.	Palud de Vaucluse.
$ClNa$	0,013	0,014	0,135
SiO^3KO	0,484	0,630	0,288
SiO^3NaO	0,313	0,012	0,260
CO^2NaO	0,064	0,239	
SO^3CaO	0,127	0,248	0,576
CO^2CaO	13,058	13,930	87,060
CO^2MgO	1,419	0,690	0,165
CO^2KO	»	0,050	0,121
ClK	»	»	0.006
Mn^2O^3,Fe^2O^3	3,387	2,310	2,134
Al^2O^3	1,215	1,305	0,720
PhO^5	2,483	0,500	1,566
SO^3MgO	»	»	0,020

(1) *Scheikundige*, etc. I, p. 1.

C'est la composition de la portion soluble dans l'eau et l'acide hydrochlorique. En prenant les principes tels qu'ils ont été donnés par l'analyse, on trouve :

	Zélande. Argile à la surface.	Argile à profondeur.	Palud de Vaucluse.
NaO	0,172	0,154	0,175
KO	0,268	0.381	0,217
CaO	1,308	7,943	48,937
MgO	0,687	0,335	0,087
Cl	0,008	0,009	0,085
SO^3	0,075	0,148	0,357
SiO^3	0,392	0,291	0,264
PhO^5	2,683	0,500	1,566
Mn^2O^3,Fe^2O^3	3,307	2,110	2,124
Al^2O^3	1,215	1,305	0,720

On n'a pas encore donné l'analyse des cendres de la garance Palud et ainsi on a dû comparer l'analyse des cendres de la garance de Zélande avec celle de la garance d'Alsace, par M. Kœchlin.

	Garance de Zélande.	Garance d'Alsace.	
Quantités de cendres.	8.14 0/0	8.25 0/0	8.42 0/0
KO	25,42	29,35	26,64
NaO	21,91	15,89	1,67
CaO	15,84	34,54	29,25
MgO	0,11	3,72	3,68
Fe^2O^3	10,18	1,18	3,36
PhO^5	13,62	5,26	4,62
ClNa	7,72	4.71	13,25
SO^3	3,27	3,68	2,14
SiO^3	10,87	1,64	5,36

La différence dans la composition de la garance se trouve, principalement dans les quantités de chaux et de magnésie, de fer oxydé et d'acide phosphorique, conforme aux différences des constituants des sols.

Bleekrode.

Sur la chaux de coquilles en Hollande, par MM. J. P. de Bordes et J. W. Gunning

(Rapport au ministre de la guerre.) (Hollande.)

On pêche sur les côtes de la Hollande beaucoup de coquilles, on les calcine pour en obtenir la chaux, qu'on emploie partout en concurrence avec la chaux grasse de pierres calcaires, qu'il faut importer de la Belgique, et spécialement de Liége. Les recherches citées ont eu pour but d'instruire s'il y a quelque différence entre ces deux genres de chaux.

L'analyse des *coquilles* provenant de Akersloot, Texel et Katwyk, a donné comme suit :

Chaux carbonatée	91.36	à	97.10
Magnésie carbonatée	0.53	à	0.10
Chaux sulfatée	0.31	à	0.45
Oxyde de fer et alumine	0.13	à	1.56
Sel marin	0.05	à	0.23
Potasse et soude	0.21	à	0.67
Silice soluble	0.11	à	0.56
Sable	0,76	à	6.79

On voit ainsi que la *matière première* ne diffère pas beaucoup du calcaire employé pour les chaux grasses (F. Payen, *Chim. Ind.*, I, 4e éd., p. 455.)

Les coquilles se calcinent dans des fours chauffés avec de la tourbe, et nonobstant qu'on peut en obtenir théoriquement une chaux grasse de 89.4 chaux (CaO), les chaux coquillères ne contiennent jamais ce maximum. Ordinairement on trouve dans le commerce une quantité de 79 à 87 chaux, mais aussi de 62.56, et même 47.46. Cela s'explique, non-seulement par les cendres de tourbe, mais principalement par la mauvaise construction des fours, qui ne cuisent jamais la charge complétement et laissent une partie à l'état de carbonate non cuit.

D. Bleekrode.

Analyse de l'eau de deux sources de Vals, par M. O. HENRY.

(Rapport fait à l'Académie de médecine.)

Le bourg de Vals ne renferme pas moins de huit sources minérales. On savait que six d'entre elles donnaient des eaux contenant, comme principal élément minéralisateur, des bicarbonates alcalins, souvent en plus forte proportion que les eaux de Vichy elle-même (jusqu'à 7gr,80 par litre). M. O. Henry vient d'entreprendre l'analyse du produit des deux dernières.

Il assigne à celui de l'une d'elles (la source Camuse) une composition fort analogue à celle des autres eaux de Vals. Les eaux de la deuxième (source Dominique), administrées sans précaution, avaient déjà produit des accidents graves ; l'analyse en a montré la raison : elles ne renferment en effet pas moins de 0gr,0031 d'arsenic, probablement à l'état d'arséniate, pour 1000 gr. d'eau, accompagné d'acide sulfurique libre et

(1) *Répertoire de Pharmacie*, . xv, p. 328.

de quelques autres éléments, comme l'indique le tableau suivant :

Acide sulfurique libre		1,30	pour 1000 gr. d'eau.
Silicate acide	de sesquioxyde de fer	0,44	
Arséniate acide			
Phosphate acide			
Sulfate acide			
Sulfate de chaux	peu		
Chlorure de sodium			
Matière organique			

M. O. Henry ne donne ces résultats qu'en faisant quelques réserves. Il pense que de nouvelles expériences seraient nécessaires pour faire connaître d'une manière précise combien cette eau contient d'arsenic et dans quelles combinaisons le fer y est engagé. A. VÉE.

Sur l'alcoométrie, par M. POUILLET (1).

Les conclusions du travail important que vient de faire M. Pouillet pour vérifier les bases de l'alcoomètre sont les suivantes :

1° Les nombres trouvés par l'auteur pour la densité de l'alcool absolu sont en coïncidence avec ceux de Gay-Lussac et ceux que Lowitz avait indiqués dès 1796 (avec ces derniers à une approximation de dix millièmes) ;

2° Les densités des mélanges d'eau et d'alcool absolu déterminées par Lowitz ne s'écartent pas de celles qu'il faut attribuer à Gay-Lussac de plus d'un millième ou d'un millième et demi ;

3° Le grand travail fait de 1790 à 1794 par Blagden et Gilpin est, au point de vue des densités des mélanges, d'accord avec les données de Gay-Lussac.

La conséquence à tirer de ces conclusions est que la densité des mélanges alcooliques, qui sert de base pour la perception de l'impôt, est connue avec assez de précision pour qu'il n'y ait aucun motif de procéder à de nouvelles recherches. Bw.

CHIMIE ORGANIQUE.

Sur le procédé de titrage des quinquinas de MM. Glenard et Guilliermond, par MM. THOMAS et TAILLANDIER (2).

MM. Thomas et Taillandier reprochent aux auteurs du procédé de n'avoir pas tenu compte de la solubilité dans l'éther des bases qui accompagnent la quinine dans les quinquinas (quinidine, cinchonine et

(1) *Comptes rendus.* 16 mai.

(2) *Répertoire de Pharmacie*, T. XV, p. 336

quinicine). Ils ont déterminé la solubilité de la quinidine et de la cinchonine dans l'éther à 65° du commerce et dans l'éther pur, sans faire la même détermination pour la quinicine, parce qu'elle est, on le sait, extrêmement soluble. Voici les résultats obtenus à la température de 8°, pour 100 centimètres cubes d'éther, quantité indiquée pour l'essai de 10 grammes de quinquina.

	Solubilité indiquée par Heyningen.	Solubilité dans l'éther à 65°.	Solubilité dans l'éther pur.
Quinidine	0gr,800	0gr,490	0gr,244
Cinchonine		0 ,070	0 ,040

Il résulte de ces chiffres que, sur 10 gr. de quinquina à essayer, les 100 centimètres cubes d'éther employé (en admettant même qu'il soit chimiquement pur), pourront dissoudre, outre la quinicine, 0,284 de bases autres que la quinine. On arrivera ainsi à un résultat qui pourra dépasser de 2,84 0/0 du quinquina la richesse réelle; erreur énorme, si l'on songe que les écorces les plus riches renferment à peine 3 0/0 de quinine. Il faut remarquer en outre que l'équivalent de l'acide sulfurique étant très-faible par rapport à celui de la quinine (40 : 324), toute erreur dans la détermination de l'acide en occasionnera une d'autant plus forte dans l'évaluation de la quinine.

CORRESPONDANCE.

Violet d'aniline.

Les travaux récents relatifs à la coloration violette que l'aniline acquiert sous certaines influences oxidantes donnent de l'intérêt au fait suivant observé, il y a quelques années, par M. Berthelot.

Si l'on mélange l'*acide phénique* avec une petite quantité d'ammoniaque et si l'on ajoute du chlorure de chaux, il se produit *une coloration bleue* analogue à celle que l'aniline prend sous la même influence.

Ce phénomène a peut-être fait admettre l'existence de l'aniline dans des matières qui n'en renfermaient aucune trace. (Extrait d'une lettre de M. Berthelot.)

Erratum. Dans le dernier numéro d'avril une faute que tout le monde aura relevée se trouve dans l'extrait du Mémoire de M. Marchand sur le lait des vaches normandes pures et croisées de Durham.

La vache normande pure donne	3,424	litres de lait.
La vache croisée de Durham	3,104	»

Ces nombres sont le résumé d'essais faits sur une très-grande échelle, deux séries de vaches, chacune de trente têtes. Nous aurons, du reste, une occasion naturelle de revenir sur cette première communication.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE ET AU MATÉRIEL DES BEAUX-ARTS, ETC.

Sur l'activité persistante des corps insolés, par M. NIEPCE DE SAINT-VICTOR, MM. BOUILHON et SAUVAGE.

M. Niepce de Saint-Victor répond par une nouvelle note à diverses objections qui lui ont été faites sur l'activité persistante de la lumière; on sait qu'il a démontré ce phénomène de différentes manières, et surtout par l'expérience suivante : Un carton blanc étant imprégné d'une solution d'acide tartrique ou d'azote d'urane est mis dans un tube, on l'expose aux rayons du soleil, puis on ferme le tube; au bout d'un temps indéterminé il suffit d'ouvrir ce tube, d'en placer l'orifice sur un papier préparé au nitrate d'argent, pour que cette ouverture se dessine en noir, après un contact suffisamment prolongé.

Ces expériences, répétées en Angleterre par M. Crookes et divers opérateurs, n'ont pas parfaitement réussi à la température ordinaire; le résultat a été mieux marqué après l'emploi du moyen accélérateur indiqué par M. Niepce, moyen qui consiste à humecter légèrement le carton insolé, à chauffer le tube à la température de 50° à 60° environ et à l'appliquer ensuite sur la surface sensible. L'effet de réduction se produit alors en quelques minutes; mais M. Crookes a démontré que la chaleur seule pouvait amener cette réduction, puisqu'un tube garni d'un carton non insolé, après avoir été chauffé, donne sur un papier sensible le même effet qu'un tube préalablement insolé. Cette expérience semble prouver que la chaleur produit le même effet que la lumière, ou que les deux effets peuvent s'ajouter; mais il est bien certain que la lumière *seule* a son action propre : en effet M. Niepce a obtenu une épreuve au moyen d'un carton insolé renfermé dans un tube à la température de 0°, en maintenant ses appareils au milieu d'une glacière.

Une des causes qui a pu encore amener l'insuccès des épreuves tentées en Angleterre est l'encollage du papier; certaines préparations de papier résistent en effet plus ou moins longtemps à l'action des sels d'argent; tous les photographes savent que tel papier préparé avec un encollage additionnel de sucre, de lait et d'eau de riz est beaucoup plus impressionnable pour obtenir des négatifs que celui préparé à l'albu-

mine, et que le papier anglais, préalablement salé, puis passé au nitrate d'argent, donne une feuille positive qui s'altère moins vite qu'un papier français préparé dans les mêmes conditions.

En face de ces dissidences d'opinion MM. Bouilhon et Sauvage, préparateurs de M. Paul Thenard, ont repris avec soin l'étude de ces phénomènes, et par leurs expériences ils arrivent à conclure que ce n'est ni la chaleur ni la lumière qui, *dans le cas dont il s'agit*, produit directement le phénomène de réduction, mais bien *un agent nouveau* qui est la *conséquence de l'action lumineuse*.

Après avoir préparé un certain nombre de tubes garnis d'un carton imprégné d'azotate d'urane, les avoir insolés et conservés, comme l'indique M. Niepce, les ingénieux opérateurs en ont ensuite posé l'orifice sur différents papiers sensibles au chlorure d'argent pur, au chlorure mélangé de nitrate d'argent, au nitrate d'argent, à l'iodure d'argent, au bichromate de potasse : sur tous ils ont obtenu une réduction qui, dans ce cas, ne peut être attribuée qu'à une influence encore indéterminée de la lumière.

Dans ces expériences avec des papiers préparés au nitrate d'argent ou au chlorure d'argent avec excès de nitrate, l'action était sensible en douze heures; elle était beaucoup plus rapide si l'on ajoutait dans le tube quelques gouttes d'eau; elle se faisait en dix à douze minutes si on chauffait à 80° environ, tandis qu'en chauffant à sec la rapidité était un peu moins grande; il résulte de ces faits que l'influence accélératrice de la chaleur et de l'humidité est évidente; toutefois l'action de la chaleur ne donne pas les mêmes résultats que l'action de la lumière; car en chauffant à 100° des papiers sensibles préparés au bichromate de potasse, au chlorure, à l'iodure d'argent, au nitrate d'argent, au chlorure d'argent avec excès de nitrate, MM. Bouilhon et Sauvage ont vu que ceux-là seuls qui contenaient du nitrate d'argent étaient altérés par la chaleur, tandis que tous subissent l'influence du pouvoir réducteur émané des cartons insolés.

Maintenant, la question d'influence de la chaleur étant écartée, il reste à savoir quelle est la cause de l'influence lumineuse.

Est-ce, comme le prétend M. Niepce, une action directe de la lumière emmagasinée dans le tube garni d'un carton, ou l'action des rayons lumineux a-t-elle donné naissance à un corps nouveau *volatil*, qui joue le rôle d'agent réducteur ?

L'action directe de la lumière, disent MM. Bouilhon et Sauvage, ne peut être soutenue, puisqu'il suffit de l'interposition d'une lame de verre mince pour empêcher toute réduction, et les expériences que ces

chimistes continuent en ce moment prouvent que cette réduction n'est due ni à la chaleur ni à la lumière *emmagasinée*, mais à un corps volatil particulier qui prend naissance quand certains acides ou certains sels sont soumis à la lumière en présence des corps organiques. Selon MM. Bouilhon et Sauvage, ce corps ne serait autre que *l'ozone*. Cette opinion, émise déjà par quelques personnes, entre autres par M. Girard, n'avait encore été l'objet d'aucune démonstration expérimentale; elle avait été seulement présentée comme une hypothèse dont la réalité sera sans doute démontrée par les expériences faites dans le laboratoire et sous la direction de M. Paul Thenard. DAVANNE.

Photographies produites sans l'emploi de sels d'argent, par MM. TESTUD DE BEAUREGARD et POUNCY (1).

Ce procédé repose sur l'action qu'exerce le bichromate de potasse sur la gélatine ou la gomme, sous l'influence des rayons solaires. On opère de la manière suivante :

Dans 400 centimètres cubes de solution aqueuse de bichromate de potasse saturée à froid on fait dissoudre au bain-marie 15 à 33 grammes de gélatine (suivant la qualité), ou bien 100 à 160 grammes de gomme arabique; à cette dernière solution on ajoute plus tard un peu d'albumine.

La solution de gélatine doit être assez concentrée pour être de consistance sirupeuse à 60° C. et se prendre en gelée assez solide après refroidissement, sans que cependant il y ait formation de cristaux (?). On opère avec des solutions chaudes dont on imprègne du papier, soit en l'y plongeant, soit en le laissant nager à la surface. L'immersion peut durer de 2 à 6 minutes, suivant la saison et l'intensité de la lumière. Plus cette dernière est vive, plus la solution doit être forte et l'immersion prolongée. Le papier préparé est suspendu jusqu'à dessiccation parfaite. Les opérations doivent être faites à l'obscurité ou dans un local éclairé par de la lumière jaune. Sur le papier desséché on applique ensuite une matière colorée réduite en poudre extrêmement fine. On peut s'y prendre de différentes manières :

(*a*) Par voie sèche, en frottant le papier avec un tampon en drap ou en cuir, sur lequel le *pigment* a été étendu d'une manière très-égale. Cette opération réussit surtout bien avec de la plombagine (graphite);

(1) *Repertory of patent invention*, 1858, p. 150. Ce procédé a déjà été indiqué dans le *Répertoire*; mais les détails donnés dans le *Journal des patentes* n'étaient pas publiés lors de cette insertion.

elle est facilitée par l'humectation du tampon avec un peu d'alcool.

(*b*) A l'aide d'une matière grasse. On broie finement du noir de fumée ou une autre matière colorée avec de l'huile de noix; avec un tampon on l'étend sur le papier et on plonge ensuite rapidement ce dernier dans de l'éther renfermant un peu de collodion. L'éther dissout l'huile, tandis que le noir de fumée reste adhérent au papier.

(*c*) On peut aussi colorer le papier dans un bain renfermant de l'encre de Chine broyée très-exactement avec de l'eau et de la gélatine, à laquelle on a associé un peu de gomme arabique ou de dextrine. Le papier reste plongé dans ce bain pendant 10 à 45 minutes, suivant l'épaisseur de la couche qu'on désire obtenir. Le bain renfermant de la gélatine doit être donné à chaud.

Le papier ainsi préparé dans l'obscurité est exposé à la lumière, soit dans la chambre obscure, soit directement, en lui superposant l'image négative qu'on veut transformer en image positive.

Après l'exposition, cette dernière est fixée par un lavage à l'eau chaude. On achève le nettoyage en frottant légèrement le papier avec un pinceau ou une éponge fine.

L'eau chaude dissout la gélatine et la gomme, et avec elles la matière colorante, partout où la lumière n'a pas réagi, tandis que les endroits sur lesquels la lumière a réagi sont devenus insolubles, et retiennent par conséquent le pigment coloré.

De pareilles photographies sont parfaitement inaltérables. Elles peuvent être produites de la même manière sur verre simple ou recouvert de collodion.

Si l'on voulait ajouter directement la matière colorante au bain de bichromate et de gélatine, pour appliquer le tout en une seule fois sur le papier, il serait plus tard très-difficile, sinon impossible, de laver les images après l'exposition à la lumière, de manière à avoir des blancs parfaits et purs. E. K.

Gravure photographique, par M. BERSHTOLD.

La méthode présentée par M. Bershtold n'est pas un nouveau procédé de gravure héliographique, mais bien un perfectionnement applicable à tous les procédés connus jusqu'ici pour reproduire une épreuve photographique par l'encre d'impression.

Dans les conditions ordinaires, pour retenir convenablement l'encre et produire des noirs purs et intenses, il faut obtenir sur la planche un grain artificiel au moyen d'une poussière fine de résine qu'on rend

adhérente par la chaleur. M. Bershtold a réussi à produire ce grain par l'action de la lumière seule, sans qu'il soit pour cela nécessaire de connaître les procédés du graveur.

Voici en quoi consiste le nouveau procédé : Sur une glace recouverte d'une couche mince d'un vernis imperméable à la lumière, il fait tracer à la machine des lignes parallèles très-fines et très-serrées au moyen d'une pointe qui enlève le vernis et met la glace à nu. Lorsque la planche à graver, recouverte de sa couche sensible, a reçu l'impression photographique, on remplace le cliché par la glace rayée, puis on expose à la lumière; il est évident que partout où les noirs du cliché ont préservé la sensibilité de la couche, il se produira une impression des rayures de la glace, impression moins vive là où la lumière a déjà eu un commencement d'action, nulle là où l'insolation a eu son maximum d'effet. On laisse agir pendant un temps compté; on déplace ensuite la glace de manière à mettre les secondes raies à angle droit avec les premières, et on expose pendant un temps moitié plus court que la première fois. On répète ensuite l'opération en plaçant successivement la glace rayée dans les deux diagonales des carrés obtenus, puis dans les positions intermédiaires, et on obtient ainsi un grain d'une grande finesse.

M. Bershtold a fait présenter par M. Bertsch à la société française de photographie des épreuves ainsi obtenues, encore imparfaites à cause des clichés imparfaits eux-mêmes dont il a pu disposer, et auxquelles nous reprocherons seulement la régularité même du grain, qui, vu de très-près, prend l'aspect d'une toile en raison du croisement des rayures. A. D.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE MINÉRALE.

Phénomènes qui accompagnent la formation de la tourbe, par M. VOHL (1).

Les analyses de cendres de tourbe connues jusqu'à ce jour présentent un caractère particulier, c'est l'absence presque complète d'alcalis. M. Vohl a soumis cette question à une nouvelle étude, et comparé avec

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CIX, p. 185. [Nouv. sér., T. XXXIII.] Février 1859.

soin les cendres de tourbe, de mousses et des substances extraites de ces mousses durant leur décomposition.

La tourbe incinérée lui a donné 0,92 % d'une cendre légère et jaunâtre de la composition suivante :

Potasse	1,9300
Soude	0,9910
Chaux	31,0793
Magnésie	2,1080
Oxyde de fer	15,0687
Alumine	33,9355
Acide phosphorique	4,4463
Acide sulfurique	6,8302
Chlorure de sodium	0,0586
Silice	3,5524
	100,0000

L'auteur a analysé ensuite les cendres des mousses (*Sphagnum communis* et *acutifolium*), qui constituent environ de 3 à 4 % de la plante desséchée.

Potasse	8,016
Soude	1,838
Chlorure de sodium	19,921
Chaux	3,167
Magnésie	4,919
Oxyde de fer	6,346
Oxyde de manganèse	traces
Alumine	5,889
Acide phosphorique	1,060
Acide sulfurique	4,334
Silice	41,689
Pertes	2,821
	100,000

On voit d'abord la grande différence qui existe entre les proportions des cendres de tourbe et de mousses. Le végétal, en effet, contient plus de matières minérales que la tourbe, à laquelle il donne naissance en s'altérant ; cependant on aurait pu croire que par la décomposition, qui élimine beaucoup de substances organiques, la matière minérale dût se concentrer dans la tourbe. La nature des cendres aussi est complétement changée, la quantité d'alcalis est diminuée et les terres alcalines insolubles se sont accumulées dans la tourbe. On doit remarquer également que la silice est enlevée en grande partie. Pour ajouter à la rigueur de ces observations, l'auteur expose la mousse lavée avec de l'eau distillée dans un pot de terre à une température de 10 à 12° C. ; le végétal, placé dans ces circonstances, ne tarde pas à entrer en dé-

composition. L'eau, au fur et à mesure qu'elle se vaporise, est remplacée par de l'eau distillée qu'on ajoute toutes les cinq à six semaines environ; le pot est recouvert de papier à filtrer, pour le préserver de toute poussière. Après quatorze mois, la mousse est décomposée et prend une coloration jaunâtre, sans que les fibres végétales soient détruites. Pendant la putréfaction il se dégage beaucoup d'acide carbonique; à la fin seulement la présence de l'acide sulfhydrique peut être constatée. La masse décomposée est incinérée après avoir été exprimée, lavée avec de l'eau distillée et desséchée. La cendre ainsi obtenue est blanche et renferme :

Potasse	2,3066
Soude	1,0990
Chlorure de sodium	0,3406
Chaux	26,0788
Magnésie	3,1609
Oxyde de fer	13,3999
Oxyde de manganèse	traces
Alumine	28,6897
Acide phosphorique	3,4110
Acide sulfurique	5,9879
Silice	14,9600
Pertes	0,5656
	100,0000

Ces nombres démontrent la diminution des alcalis et de la silice pendant la putréfaction.

L'eau dans laquelle les mousses se sont décomposées est filtrée et évaporée à siccité. Le résidu est calciné, et à l'analyse il donne les nombres suivants :

Potasse	23,1660
Soude	28,3050
Chlorure de sodium	19,4416
Chaux	1,9987
Magnésie	1,3366
Oxyde de fer	0,2411
Oxyde de manganèse	0,9344
Alumine	3,1660
Acide phosphorique	0,5440
Acide sulfurique	8,1600
Silice	7,5016
Pertes	0,1890
	100,0000

Il résulte de cette analyse que les alcalis, une grande portion de la silice et presque tout le manganèse sont passés en dissolution dans

l'eau (1). Il est évident que la décomposition artificielle à laquelle donnent lieu les expériences de l'auteur n'est qu'une pâle image de ce qui se passe pour les végétaux exposés sans cesse à l'action si énergique des agents atmosphériques. Cependant, après ces recherches de M. Vohl, on est autorisé à admettre que, l'acte de la végétation accompli, la mousse restitue au sol, dans la période de la décomposition, les alcalis et une grande partie de la silice, qui servent à de nouvelles générations de végétaux ; les mêmes substances minérales voyagent donc d'une couche de tourbe à l'autre et servent indéfiniment à des formations successives de nouvelles tourbes. De C.

Sur les produits de la distillation sèche d'une tourbe légère provenant du canton de Zurich, par M. le docteur H. VOHL, à Bonn (2).

L'auteur de ce travail a soumis à la distillation sèche 100 livres de tourbe desséchée à l'air libre ; la cornue en fonte dont il fit usage communiquait avec de bons appareils réfrigérants. Déjà, à une température peu supérieure à 100° C., il se dégagea une quantité notable de vapeur d'eau accompagnée d'acide carbonique.

Lorsque presque toute l'eau fut expulsée on vit apparaître des vapeurs d'une odeur empyreumatique ; les gaz qui se dégagèrent alors étaient combustibles. Dans le commencement ils brûlèrent avec une flamme bleuâtre peu éclairante, laquelle devint ensuite plus brillante, mais reprit une couleur bleu pâle vers la fin de la distillation.

Le gaz inflammable qui se dégagea après l'acide carbonique était formé en grande partie de vapeur d'esprit-de-bois, et vers le milieu de l'opération, lorsqu'il donnait une lumière plus éclairante, il contenait, outre des vapeurs d'une huile empyreumatique très-légère, une quantité notable d'hydrogène bicarboné.

Vers la fin de la distillation il se dégagea du gaz des marais, de l'oxyde de carbone, de l'hydrogène, de l'acide sulfhydrique, de l'ammoniaque et de l'acide cyanhydrique. Tous les gaz combustibles étaient accompagnés de pyrrol, dont on reconnut la présence au moyen d'un copeau de sapin humecté d'acide chlorhydrique.

Le liquide distillé, qui était fortement acide, se sépara en deux couches ; l'une légère, goudronneuse, nageant au-dessus de l'eau, prit par

(1) Les eaux qui baignent la tourbe étant évaporées, laissent un résidu qui, calciné, donne à l'analyse des carbonates alcalins. Bw.

(2) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CIX, p. 192.

le refroidissement une consistance butyreuse; l'autre couche, aqueuse et lourde, présentait une réaction fortement acide.

Il resta dans la cornue un résidu semblable à du charbon de bois, qui avait conservé la forme première de la tourbe, et brûlait facilement sans répandre d'odeur et en ne laissant qu'une petite quantité de cendres. Il pourrait servir comme combustible avantageux pour les usages domestiques.

Les 100 livres de tourbe séchée à l'air donnèrent par cette distillation :

Goudron	5,375
Produit liquide	52,000
Résidu charbonneux	25,000
Gaz et pertes	17,625
	100,000

Étude du produit huileux au point de vue de ses applications à l'éclairage. — A l'aide d'un entonnoir on sépara la liqueur distillée d'avec le goudron, lequel fut débarrassé de l'eau adhérente par une addition de sulfate de soude effleuri. Le goudron présentait après cette déshydratation une densité de 0,896. On le soumit à une distillation fractionnée pour séparer les différents hydrogènes carbonés neutres qu'il pouvait renfermer.

Le liquide aqueux qui passa tout d'abord était très-acide et se trouva mélangé avec une petite quantité d'une huile légère. On mit de côté ce premier liquide, et l'on recueillit ensuite une huile à peu près incolore, très-mobile, d'une odeur désagréable. Vers la fin de l'opération le produit de la distillation se prit en masse; il contenait une grande quantité de paraffine.

On traita l'huile d'abord par une forte lessive de potasse, ensuite par de l'acide sulfurique concentré, puis une seconde fois par une lessive caustique; enfin on la soumit à une nouvelle distillation au moyen de la vapeur d'eau. Il se dégagea une huile mobile, incolore, d'une odeur éthérée agréable, à laquelle l'auteur a donné le nom de turfol et qui a une densité de 0,820.

L'huile qui resta après cette distillation au moyen de la vapeur d'eau avait une densité de 0,885. Elle possédait une couleur jaune pâle et était assez épaisse. On pourrait l'employer avantageusement pour la préparation du gaz d'éclairage et pour le graissage des machines.

La paraffine qu'on retira de l'huile figée par le refroidissement présentait les propriétés qui lui sont connues. Dans la lessive de potasse

qui avait servi à la purification on trouva, outre de l'acide acétique, de grandes quantités de créosote et d'acide phénique.

En résumé, la distillation du goudron donna sur cent parties :

Turfol (densité 0,820)	14,400
Huile lourde (densité 0,885)	8,666
Paraffine	0,424
Résidu bitumineux	42,424
Créosote, acide phénique et *pertes* éprouvées pendant la purification	34,086
	100,000

Le turfol, qui, avons-nous dit, peut parfaitement servir à l'éclairage, est composé d'un mélange de différents hydrogènes carbonés. Mais l'auteur n'a pas eu à sa disposition une quantité suffisante de cette substance pour pouvoir faire une étude scientifique des différentes substances qu'elle contient.

Lorsqu'on distille à feu nu l'huile lourde (densité 0,885), il se dégage une grande quantité de gaz d'éclairage, et l'huile prend à l'air une couleur brun foncé, en s'oxydant en partie aux dépens de l'oxygène atmosphérique. Comme produit de décomposition, il se forme aussi de la créosote, dont on peut reconnaître la présence au moyen d'une solution de potasse.

Étude de la liqueur aqueuse provenant de la distillation sèche de la tourbe. — M. Vohl sépara les bases et acides volatils contenus dans ce liquide. L'analyse des bases lui fit reconnaître, outre une grande quantité d'ammoniaque, plusieurs bases organiques : éthylamine, picoline, lutidine, aniline, et des traces de quinoléine et de produits analogues.

D'un autre côté l'analyse des acides lui démontra la présence des acides acétique, métacétique, butyrique et valérianique.

JULES PERSOZ.

Sur quelques variations dans la nature des produits que donne la distillation de la houille, par le Dr A. A. HAYES (1).

Quand on expose la houille, dans un appareil distillatoire, à l'action décomposante d'une température graduellement croissante et réglée avec beaucoup de soin, la proportion des gaz permanents qui prennent naissance, est petite en comparaison du poids des liquides produits. Elle augmente dans une distillation brusque, semblable à celle que l'on

(1) *Silliman's Americ. Journ.* Mars 1859. — *Chemic. Gazette*, Mai 1859.

pratique dans les usines à gaz. Il s'opère probablement alors une destruction secondaire du liquide formé dans certains points de la masse, analogue à celle que l'on a cherché à faire dans quelques usines en faisant passer les produits de la distillation dans un appareil convenable, chauffé à une température élevée. Jamais, cependant, les matières goudronneuses ne disparaissent complétement, et ce fait est en opposition avec l'opinion des géologues qui veulent que les anthracites aient été formés par l'action de roches portées à une température très-élevée sur des houilles dont elles ont bouleversé les lits. Si cette opinion était fondée, on devrait trouver partout des goudrons dans le voisinage des anthracites. C'est pour chercher à lever cette objection que l'auteur a entrepris une série d'expériences. Elles l'ont conduit à des résultats qui n'offrent pas moins d'intérêt au point de vue des applications industrielles qu'au point de vue de la géologie. Il est seulement à regretter que ces résultats soient exprimés en termes trop généraux, et que nous ne connaissions pas d'une manière plus précise la nature des produits obtenus, leurs proportions, et la disposition des appareils dans lesquels ils se sont formés.

Lorsqu'on modifie la forme des cornues ordinairement employées dans la distillation de la houille, de telle façon que ses produits soient obligés de s'échapper de la partie la plus fortement chauffée de la masse de charbon, à travers un tube de petit diamètre, on ne trouve plus parmi eux d'hydrocarbures pesants. Des huiles légères et presque incolores accompagnent seules l'eau et les sels ammoniacaux; ce n'est qu'accidentellement qu'un peu de carbone se dépose dans le tube de sortie. Le coke est plus compacte et plus dur qu'à l'ordinaire, et certaines espèces de charbon, qui produisent ordinairement beaucoup d'eau, en donnent moitié moins lorsqu'on les distille dans un semblable appareil.

En poussant les observations plus loin, on trouve que de simples changements dans le calibre du tube de sortie exercent une influence très-marquée sur la composition des produits. En le faisant varier dans une cornue à gaz ordinaire, on peut à volonté déterminer la formation des matières goudronneuses ou empêcher leur apparition. L'auteur a reconnu même que cette influence s'étendait jusque sur la composition des gaz alors qu'il ne se formait plus d'hydrocarbures pesants, de sorte qu'on peut, dans de certaines limites, obtenir d'un même morceau de charbon des gaz de nature variable, sans changer la température.

La pression, dans ces expériences, n'était pas plus élevée que d'habitude; on ne peut donc la faire entrer dans une explication des phé-

nomènes observés. Il semble que la présence d'une atmosphère presque entièrement formée de gaz permanents, et leur dégagement continuel du charbon, préviennent la formation des vapeurs d'hydrocarbures pesants; on peut faire remarquer, à l'appui de cette hypothèse, que la température nécessaire pour convertir le charbon en gaz en l'absence des hydrocarbures pesants est beaucoup moins élevée que dans les circonstances où ils se produisent.

De ce que la houille peut se décomposer sans que des goudrons prennent naissance, il faut conclure que des couches de houille ont pu se convertir en anthracite sans qu'il se soit formé de produits secondaires.

A. V.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE, A LA FABRICATION DES PRODUITS DE LABORATOIRE, ETC.

Asphyxie de deux ouvriers dans un puits d'amarre de pont suspendu.

Il existe quelquefois dans les puits d'amarre des ponts suspendus un dégagement de gaz méphitiques assez abondant pour causer la mort des personnes qui y descendent sans prendre préalablement les précautions nécessaires.

Ce cas s'est présenté au mois d'août de l'an dernier aux ponts suspendus de l'île Saint-Denis. Deux ouvriers étant descendus dans l'un des puits, qui a 7 mètres de profondeur, sans avoir pris soin d'envoyer d'avance un flambeau allumé, ont été asphyxiés. Il n'a pas été possible de leur porter secours assez à temps pour leur sauver la vie.

La présence de gaz asphyxiants a été constatée également depuis longtemps dans les puits du pont de Suresnes, tandis que les puits du second pont de Saint-Denis ne paraissent pas en renfermer.

De plus, et ce fait est très-digne d'attention, quand les eaux de la Seine dépassent un peu le niveau du fond des puits, les gaz asphyxiants disparaissent, ou tout au moins cessent d'être nuisibles.

Un échantillon de gaz a été recueilli, le jour même de l'accident dont on vient de parler, dans le puits du pont suspendu de Saint-Denis. L'analyse de ce gaz m'a permis d'expliquer son origine, ainsi que certains faits d'asphyxie observés depuis longtemps dans certaines caves, et dont il avait semblé difficile jusqu'à présent de se rendre compte d'une manière précise.

Le gaz examiné contenait :

Acide carbonique	7,0
Oxygène	11,5
Azote	81,5
	100,0

J'y ai constaté en outre la présence de 6 à 7 millièmes d'hydrogène carboné, mêlé peut-être d'oxyde de carbone. Il ne contenait pas d'hydrogène sulfuré et ne présentait aucune odeur particulière. La composition précédente peut se traduire d'une autre manière :

Air ordinaire	54,6
Azote libre et acide carbonique mêlés d'un peu d'hydrogène carboné	45,4
	100,0

Cette composition explique naturellement les accidents que l'on a eu à déplorer, surtout si l'on remarque que le mélange analysé était probablement déjà beaucoup moins impur que le gaz qui remplissait le puits au moment même du sinistre. Reste à expliquer l'origine de ce gaz dangereux.

L'air atmosphérique, comme on le sait, confiné dans une terre riche en matières organiques, brûle lentement une partie de ces matières, son oxygène se transformant en acide carbonique. En même temps la proportion d'azote augmente un peu, soit qu'il y ait de l'oxygène ou de l'acide carbonique en provenant fixé dans le sol, soit que de l'azote soit rendu libre par la destruction des produits organiques brûlés par l'oxygène. Enfin, quand le sol est humide, il se forme aussi une certaine quantité d'hydrogène carboné. En faisant la somme de l'hydrogène et de l'acide carbonique, on retrouve dans le mélange à peu près le volume de l'oxygène de l'air normal. Le gaz examiné a donc la composition de *l'air confiné* dans un terrain riche en matières organiques.

Ce fait bien établi, on se rend parfaitement compte de la présence ou de l'absence de ce gaz délétère dans le puits du pont de Saint-Denis, selon la hauteur de la Seine. Quand l'eau est basse, la couche poreuse où se produit l'air confiné se trouve probablement à découvert sur la rive inclinée du fleuve; il se produit par le puits lui-même un appel qui amène de l'air extérieur dans cette couche et fait pénétrer dans le puits, par le fond ou les parois poreuses, l'air vicié. Au contraire, quand les eaux sont hautes, la couche poreuse se trouve noyée et fermée, comme par un vaste clapet, par les eaux du fleuve, qui ne permettent plus à l'air de s'y introduire et de chasser devant lui jusque

dans le puits les gaz altérés par leur séjour dans le sol. Si les puits d'un autre pont suspendu voisin ne renferment pas de gaz méphitiques, c'est probablement parce qu'ils ne rencontrent pas la même couche poreuse imprégnée de matière combustible, ou que cette couche, placée plus bas, se trouve constamment fermée par les eaux.

On se rend compte de la même façon de la présence de gaz asphyxiants observés de temps à autre dans certaines caves des quartiers bas de Paris, situées assez loin de la rivière. C'est ordinairement au moment des crues que ce phénomène se manifeste, contrairement à ce qui arrive dans le puits du pont de l'île Saint-Denis. Dans ce cas l'air confiné n'est pas *appelé* à de grandes distances à travers la couche poreuse; il est au contraire *refoulé* par les eaux quand elles envahissent la masse poreuse, et il s'échappe par les fissures que lui offrent les maçonneries des caves. Si la disposition des fissures naturelles du sol est telle qu'un volume assez considérable de gaz confiné se trouve réuni au même point, il peut se produire des accidents, qui ne sont pas à craindre si les gaz confinés se distribuent dans une trop grande masse d'air pour devenir nuisibles.

HERVÉ-MANGON.

Procédé pour recouvrir le verre argenté d'une couche métallique par M. DE LIEBIG (1).

Pour préserver la surface argentée d'une glace ou d'un objet en verre du frottement ou de l'altération par l'hydrogène sulfuré contenu dans l'air, M. de Liebig la recouvre d'une couche métallique de cuivre, d'or ou de nickel. C'est au moyen d'une dissolution neutre de tartrate double d'oxyde de cuivre et de soude (potasse ou ammoniaque), ou avec une dissolution alcaline d'or ou de nickel décomposée par la pile, que ce dépôt métallique s'effectue.

Le dépôt de cuivre est obtenu de la manière suivante : un verre, dont l'une des surfaces a été recouverte d'argent par l'une des méthodes ordinaires, est disposé horizontalement ou verticalement dans une boîte de bois recouverte de caoutchouc ou de gutta-percha; à un demi-pouce environ de distance du verre est fixée une lame de cuivre de même dimension que le verre. La boîte est remplie avec la dissolution de cuivre, et le verre argenté est mis en communication avec le pôle négatif d'une pile, tandis que la plaque de cuivre communique avec le pôle positif. On laisse le verre argenté 10 à 25 minutes environ dans la dissolution.

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 284.

La dissolution du sel de cuivre est préparée de la manière suivante : on fait dissoudre 25 parties de sulfate de cuivre dans 100 parties d'eau et on ajoute une dissolution faite avec 28 parties de tartrate double de soude et de potasse et autant d'eau ; le cuivre est précipité sous forme de tartrate ; on ajoute ensuite de l'alcali jusqu'à ce que le précipité se redissolve. Cette dissolution est additionnée de son volume d'eau.

On procède de la même manière pour recouvrir la surface argentée d'une couche d'or, de nickel, etc.

Pour préparer la dissolution d'or, on fait dissoudre 1 partie de chlorure double d'or et de sodium dans 120 parties d'eau et on ajoute 2 parties de soude caustique.

On prépare la dissolution de nickel en ajoutant un léger excès d'ammoniaque à une dissolution faite avec 40 parties d'eau et une partie de sulfate de nickel. De C.

Préparation du chlorure de zinc, par M. PERSOZ.

Les conclusions suivantes résument une communication faite par M. Persoz à la société philomatique.

Pour préparer le chlorure de zinc par voie sèche, on peut faire agir le sulfate de zinc sur le chlorure de calcium. 100 parties du mélange à équivalents égaux produisent 41 de chlorure de zinc ; la théorie indique 49,5, mais une partie du chlorure est opiniâtrément retenue.

La même décomposition n'a pas lieu quand au chlorure de calcium on substitue le chlorure de sodium : les deux sels fondent et s'unissent sans réagir, au moins apparemment.

Pour obtenir le chlorure de zinc il faudrait faire traverser le mélange en fusion par un courant gazeux.

Ces faits se retrouveront dans un grand travail entrepris par M. Persoz sur l'extraction du soufre des sulfures et la fabrication industrielle de l'acide sulfurique sans chambre de plomb, et dont nous aurons bientôt occasion de parler. Bw.

Sur la préparation de l'acide sulfurique anhydre, par M. OSANN (1).

L'auteur a observé que lorsqu'on distille l'acide sulfurique de Nordhausen après y avoir introduit un fil de platine roulé pour prévenir les soubresauts, il passe plus d'acide anhydre que lorsqu'on le distille sans

(1) *Chemic. Gazette*, 2 mai 1859, nº 397, p. 166.

cette précaution. Un des bouts du fil doit toucher le fond de la cornue, l'autre bout doit s'élever au-dessus de la surface du liquide.

L'acide soumis à la distillation avait une pesanteur spécifique de 1,856, il bouillait à 550° Far. (287° C.) Le récipient était plongé dans de l'eau à 50° Far. (10° C.) La moitié environ du produit distillé se prit en une masse blanche d'acide anhydre. Quand le récipient fut retiré de l'eau et exposé à l'air, une partie de son contenu s'évapora, tandis que le reste, composé d'acide anhydre, se solidifia complétement (1). A. V.

Sur la teinture d'iode, par M. COMMAILLE.

Il résulte des recherches de l'auteur que l'altération de la teinture alcoolique d'iode est à peu près nulle lorsqu'on emploie pour la conserver des flacons noirs.

M. Commaille confirme que le produit de l'altération est de l'acide iodhydrique, sans doute accompagné de quelque produit d'oxydation de l'alcool.

Cette altération de la teintnre d'iode peut être constatée dès le contact de l'iode avec l'alcool; elle augmente avec le temps. Après deux mois d'exposition à la lumière directe, un tiers au moins de l'iode peut avoir passé à l'état d'acide iodhydrique. Bw.

Sur la nature des iodures de chlorure mercureux ou sels de Boutigny (2).

M. Boutigny avait observé en 1847 que des cristaux de protochlorure de mercure, exposés aux vapeurs d'iode en absorbent une quantité notable, et prennent une couleur rouge sans changer de forme; regardant le produit de cette réaction comme un sel nouveau, il lui avait imposé le nom de chlorure d'iodure mercureux; mais comme il faut au calomel un temps considérable pour se saturer d'iode dans ces circonstances, M. Boutigny avait conseillé d'ajouter l'iode par petites portions au calomel, chauffé dans un matras d'essayeur jusqu'à ce qu'il commençât à se sublimer, regardant comme du protoiodure de chlorure mercureux le produit de la réaction d'un équivalent d'iode sur

(1) Il est difficile d'admettre que si l'on expose à l'air un mélange d'acide sulfurique anhydre et d'acide hydraté, l'acide hydraté, de beaucoup le plus fixe des deux, s'évapore le premier. N'y eut-il pas plutôt, dans l'expérience de M. Osann, cristallisation d'un hydrate à la suite d'un abaissement de température ou d'une absorption d'humidité? A. V.

(2) *Journ. Pharm.*, T. XXXV, p. 341.

deux équivalents de calomel, et comme du biiodure celui qu'on obtient en employant un équivalent de chacune des substances réagissantes. Depuis des médecins ont cru trouver au sel de Boutigny, employé pour combattre certaines affections de la peau, quelques avantages sur les autres sels de mercure, et des pharmaciens ont proposé pour le préparer des procédés nouveaux ; en dernier lieu, M. Barbet a soumis au jugement de la Société de pharmacie une note dans laquelle il cherche à démontrer que le produit ultime de l'action de l'iode sur le calomel est toujours un mélange de biiodure et de bichlorure de mercure. La commission chargée de l'examen de ce travail, après avoir rappelé que, dès 1826, Planche et Soubeiran étaient arrivés au même résultat en s'occupant du même sujet, a émis l'opinion qu'un mélange de bichlorure et de biiodure de mercure produirait les mêmes effets thérapeutiques que l'iodure de chlorure mercureux préparé selon les indications de M. Boutigny. A. V.

Sur le sous-nitrate de bismuth, par M. LŒWE (1).

On sait que le sous-nitrate de bismuth se décompose par les lavages en nitrate acide qui se dissout, et nitrate à grand excès de base qui reste mêlé au produit, de sorte que sa composition est variable suivant la quantité d'eau avec laquelle il a été en contact. M. Lœwe s'est assuré que l'on empêche cette décomposition en ajoutant à l'eau dont on doit se servir $\frac{1}{500}$ de nitrate d'ammoniaque (2). A. V.

Préparation du nitrate de potasse au moyen du chlorure de potassium, par M. FRASER (3).

Pour fabriquer du nitrate de potasse, l'auteur recommande de prendre 20 quintaux de chlorure de potassium, renfermant au moins 90 % de chlorure de potassium et 22 1/2 quintaux d'acide nitrique ordinaire. Le chlorure de potassium est dissous dans la quantité d'eau nécessaire ; la dissolution, éclaircie par le repos, est portée dans une cornue de grès et mélangée avec l'acide nitrique.

(1) *Journ. Pharm.*, T. XXV, p. 392.

(2) Cette addition est inutile si l'on suit les prescriptions du *Codex français*, qui indique qu'après la précipitation par l'eau du nitrate acide de bismuth il faut saturer incomplétement ses eaux mères par l'ammoniaque. Les eaux des lavages contiennent alors nécessairement du nitrate d'ammoniaque. A. V.

(3) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 398.

On fait chauffer. L'acide chlorhydrique qui passe est condensé à la manière ordinaire. On fait cristalliser le résidu; les cristaux qu'on obtient sont du nitrate de potasse presque pur. De C.

Préparation de l'aluminium, par M. CORBELLI (1).

100 grammes d'argile, que par lévigation on purifie de toute matière étrangère, sont traités par 600 grammes d'acide sulfurique concentré ou d'acide chlorhydrique très-concentré; le mélange ainsi obtenu est calciné dans un creuset à environ 450 à 500° C., puis additionné de 200 grammes de prussiate de potasse anhydre et pulvérisé et de 150 grammes de sel marin; il est calciné encore jusqu'au rouge blanc; après le refroidissement, dit l'auteur, on trouve au fond du creuset de l'aluminium.

Il est possible que dans cette réaction il se forme un alliage de fer et d'aluminium.

Nouvel émail du fer (2).

On nettoie les objets en fer que l'on veut émailler avec du sable et de l'acide faible; on lave, fait sécher, et on passe sur la surface une légère couche de gomme arabique; ensuite on saupoudre les objets avec un mélange préparé avec 130 parties de verre pulvérisé, 20 parties de soude calcinée et 12 parties de borax; ces substances ont été préalablement fondues ensemble et réduites en poudre. On dessèche les objets ainsi préparés dans un four chauffé à 100° C., ensuite on les porte dans un autre four chauffé au rouge, pour que la poudre se fonde et produise un vernis vitreux; enfin on laisse refroidir peu à peu dans un espace clos et on recuit.

Cet émail a l'avantage de ne pas contenir de plomb. Il rappelle l'émail de M. Paris connu sous le nom de controxyde. De C.

Sur la richesse en acide sulfovinique des mélanges officinaux d'alcool et d'acide sulfurique, par M. G. L. HUEBNER (3).

M. Huebner s'est proposé de doser l'acide sulfovinique qui se forme dans les trois mélanges officiniaux d'acide sulfurique et d'alcool employés en Allemagne, savoir : l'élixir acide de Haller (alcool et acide aa

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 318.
(2) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 317.
(3) *Wittstein's Vierteljahr*, T. VIII, p. 240.

p. e.); l'élixir acide de Rabel (acide, 1, alcool, 3); l'élixir acide de Dippel (acide, 1, alcool, 6) (1). Voici le résumé de la partie de son travail qui intéresse le plus les pharmaciens français, celle qui se rapporte à l'eau de Rabel :

Le procédé de dosage de l'acide sulfovinique suivi par M. Huebner est fort simple; il consiste à étendre d'eau une quantité connue d'élixir acide, saturer par du carbonate de baryte, séparer le précipité par le filtre, précipiter par l'acide sulfurique la baryte dissoute dans le liquide filtré, et calculer la quantité d'acide sulfovinique d'après le poids du sulfate de baryte obtenu. Dans l'expérience de l'auteur, la densité de l'acide sulfurique employé était de 1,840, celle de l'alcool de 0,830. Le mélange se fit en versant l'acide goutte à goutte dans l'alcool contenu dans un vase plongé dans l'eau chaude (la température n'est pas indiquée) et fréquemment agité. Le produit était limpide, d'une densité de 1,000. Il contenait en centièmes :

	Acide sulfovinique.	Alcool anhydre.	Ac. sulfur. anhydre.	Eau.
1° Anal. faite sur-le-champ	1,659	64,644	17,572	16,125
2° — 3 mois après	11,660	60,992	11,224	16,125
3° — 6 mois après	12,054	60,849	10,972	16,125

A. V.

Sur quelques principes du muguet (Convallaria maïalis), par M. VALZ (1).

M. Valz a trouvé dans le muguet deux matières : la convallarine et la convallamarine, qui semblent être les principes actifs de cette plante.

La convallarine cristallise en prismes droits rectangulaires; elle est incolore, à peine soluble dans l'eau, à laquelle elle communique cependant une saveur âcre et la propriété de mousser par l'agitation. Elle se dissout très-facilement dans l'alcool; cette dissolution est très-âcre, l'eau et l'éther la troublent. La convallarine n'est pas altérée par une chaleur moindre de 100°; au-dessus, elle fond et se décompose. Elle se dissout sans altération dans l'ammoniaque; la potasse la décompose. Les acides sulfurique, nitrique et chlorhydrique concentrés la dissolvent; cette dissolution est précipitée par l'eau, et les flocons

(1) D'après M. Soubeiran, on employait autrefois dans la préparation de l'élixir de Dippel, outre l'alcool et l'acide sulfurique, du safran et du kermès minéral.

(2) *Wittstein's Vierteljahr*, T. VIII, p. 259.

qui se déposent sont devenus solubles dans l'éther. M. Valz a trouvé dans la convallarine :

		Calcul.
C	63,05	C^{34} 63,15
H	10,14	H^{31} 9,60
O	26,81	O^{11} 27,25

Mise en digestion avec un acide étendu, elle se dédouble en sucre et en convallaretine, matière blanche, cristalline, d'une faible saveur résineuse, facilement soluble dans l'éther, dont la formule parait être $C^{28}H^{26}O^{6}$. (Les détails de l'analyse ne sont pas donnés.)

La convallamarine est blanche, pulvérulente, d'une saveur très-amère et plus tard sucrée, soluble dans l'eau et l'alcool, à peu près insoluble dans l'éther. Elle se comporte avec l'ammoniaque et la potasse comme la convallarine. L'acide sulfurique concentré la dissout en se colorant en brun, mais si on ne la traite par ce réactif qu'après l'avoir humectée, il se produit une belle coloration violette, qui, par l'addition d'une plus grande quantité d'eau, disparaît en même temps qu'il se fait un précipité. L'acide nitrique et l'acide chlorydrique concentrés la dissolvent avec une coloration jaune; ces dissolutions ne précipitent pas par l'eau. La convallamarine a donné à l'analyse :

		Calcul.
C	53,68	C^{46} 53,90
H	8,48	H^{44} 8,59
O	37,84	O^{24} 37,51

Elle est encore un glucoside et se dédouble, sous l'action des acides étendus, en sucre et en convallamaretine, $C^{40}A^{36}O^{16}$. A. V.

Procédés nouveaux pour préparer l'anchusine et la curcumine, par M. LEPAGE (de Gisors) (1).

Pelletier a admis dans la racine d'orcanète et celle du curcuma l'existence de deux principes colorants : l'anchusine et la curcumine, qui n'ont probablement pas encore été extraits à l'état de pureté, malgré les travaux ultérieurs de MM. Bolley, Wydler et Vogel père et fils. Peut-être pourraient-ils cependant trouver des applications, à cause de l'intensité de leur pouvoir colorant. M. Lepage est parvenu à en simplifier la préparation, en y appliquant le *sulfure de carbone* (2).

Pour préparer l'anchusine, M. Lepage épuise par le sulfure de car-

(1) *Journal des Connaissances médicales et pharmaceutiques*, T. XXVI, p. 315.

(2 Le sulfure de carbone est employé au traitement de l'orcanète par MM. Bonière et Lemettais de Rouen. Je ne saurais dire à qui appartient la priorité. Bw.

bone de l'orcanète réduite en poudre grossière; il distille les liqueurs réunies, et expose pendant quelque temps le résidu dans une capsule à la chaleur du bain-marie, puis le traite à froid par de l'eau contenant 2 % de soude caustique. L'anchusine se dissout, on la précipite par l'acide chlorhydrique, le précipité ne se forme qu'après vingt-quatre heures au moins; on le lave et on le fait sécher.

La curcumine est très-peu soluble dans le sulfure de carbone. M. Lepage en a profité pour débarrasser le curcuma de son huile volatile et d'une partie de ses principes résineux, en le traitant à deux reprises par ce dissolvant; il le sèche ensuite et l'épuise par l'eau alcaline. L'addition d'un acide en précipite la curcumine; mais il faut pour la purifier la dissoudre encore dans l'éther rectifié, et abandonner cette dissolution à l'évaporation spontanée. A. V.

Sur les dissolvants de la cellulose, par M. SCHLOSSBERGER (1).

Les fils d'araignée, suivant M. Schlossberger, sont composés d'une substance qu'il nomme séricine et qui se dissout facilement dans les oxydes de cuivre et de nickel ammoniacaux.

Le coton dissous dans de l'oxyde de cuivre ammoniacal, traité par une dissolution concentrée de sel marin et abandonné à lui-même pendant quelque temps, *redevient insoluble*. Ce coton, lavé et séché, constitue une matière blanche, amorphe, et se colore en violet par de la teinture d'iode. De deux poids égaux de coton amorphe et de coton organisé traités par l'acide sulfurique et maintenus en ébullition, le premier donne lieu à la formation de sucre beaucoup plus tôt que le second, et des fibres déliées de coton subsistent longtemps encore après la dissolution complète du coton amorphe. De C.

Sur la fabrication de l'acide sulfurique, par M. KRAFFT (2).

Comme dans la fabrication de l'acide sulfurique les chambres de plomb sont rongées et qu'on doit les renouveler, on a proposé dernièrement de remplacer le plomb par le caoutchouc vulcanisé ou encore par la gutta-percha.

Il m'a été possible d'expérimenter sur cette dernière substance, et voici ce que j'ai observé.

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CX, p. 245. [Nouv. sér., T. XXXIV.] Mai 1859.

(2) Communiqué par l'auteur.

Une feuille de plomb et une feuille de gutta ont été placées dans le courant d'air des chambres de plomb d'une fabrique d'acide sulfurique de nos environs.

La feuille de plomb pesait	165 grammes
Celle de gutta	36 —

Toutes deux avaient même surface : 0m,082 sur 0m,052.

Après huit jours de séjour, la feuille de plomb avait perdu		2 gr.
— celle de gutta	—	2,8
Soit p. 100 de plomb	1gr,212	
— de gutta	7gr,777	
et par centimètre carré, de plomb	2gr,345	
— de gutta	3gr,283	

La substitution de la gutta-percha au plomb dans les fabriques d'acide sulfurique serait donc ruineuse pour ces établissements.

Sur la farine de blé germé, par M. LEHMANN (1).

On sait que par la germination des grains de blé le gluten devient soluble en partie, que la pâte qui sert à faire le pain perd alors son élasticité et devient difficile à pétrir. L'amidon subit aussi une transformation ; sous l'influence de la diastase produite aux dépens du gluten, il se forme de la dextrine et du sucre.

L'addition du sel marin a pour effet, suivant M. Lehmann, de rendre le gluten de nouveau insoluble et de restituer à la pâte l'élasticité nécessaire.

Dans les expériences de l'auteur, 80 livres de seigle germé ont ainsi donné 51 livres de farine de bonne qualité ; pour 3 livres de farine la meilleure proportion de sel à ajouter a été 2 onces. Le sel était en dissolution aqueuse.

Des essais tentés avec du froment n'ont pas donné des résullats aussi satisfaisants.

La présence du sel dans le pain a plusieurs avantages : il facilite la digestion des matières albuminoïdes, retarde pendant des mois entiers la formation de moisissures et rend le pain plus blanc. De C.

Réactif du seigle ergoté, par M. ELSNER (2).

D'après M. Wittstein, on développe par l'addition de potasse, de la fa-

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 300.

(2) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 312.

rine mélangée de 1 à 2 % de seigle ergoté, une odeur de saumure provenant de triméthylamine. Cette odeur se produit plus rapidement quand on chauffe.

Dans cette réaction la farine devient pâteuse et prend une coloration jaune.

M. Elsner indique une nouvelle réaction : de la farine renfermant du seigle ergoté, triturée avec un peu d'eau, se colore en rouge brun, tandis que de la farine de seigle non altérée donne une pâte blanche.

1 % de seigle ergoté suffit déjà pour produire cette coloration, et même dans des farines de moindre qualité on reconnaît la présence du seigle ergoté lorsque la proportion s'élève à 3 %. De C.

Sur le fer divisé, par M. MAGNUS (1).

Le fer obtenu en réduisant l'oxyde de fer par l'hydrogène prend facilement feu et brûle quand on en approche un corps enflammé ; le fer en poudre obtenu mécaniquement ne jouit pas de cette propriété ; cependant, suivant l'auteur, si on fait agir sur de la poussière de fer un aimant et qu'on approche un corps enflammé des barbes de fer qui s'attachent à l'aimant, elles prennent feu et brûlent comme du fer réduit par l'hydrogène. De C.

Ténacité de l'aluminium et du bronze d'aluminium, par M. DE BURG (2).

Les prismes d'aluminium pur (ne contenant que des traces de fer) que l'auteur employa pour déterminer le degré de ténacité du métal étaient d'une section de 1/9 à 1/6 pouce carré.

Pour des prismes obtenus par fusion, la ténacité fut par pouce carré, dans une première expérience, 13570 livres ; dans une seconde, 13610, et en moyenne 13590. Pour un prisme forgé à froid la ténacité fut par pouce carré 25120 ; en tenant compte de la contraction de la section, qui passa de 166/1000 à 117/1000 : 35550 livres.

Après avoir refondu et forgé à froid les pièces rompues, il se forma un échantillon dont la ténacité fut intermédiaire entre les deux précédentes ; elle atteignit 16900 livres, la section ne présentant pas de contraction.

L'alliage renfermant 90 parties de cuivre et 10 parties d'alumi-

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 307.
(2) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 286.

nium, qui, suivant les nouveaux essais de M. Christofle (*Répertoire de Chimie appliquée*, p. 242), présente tant d'intérêt, fut également soumis à l'expérience.

Un prisme forgé à chaud de 108/1000 pouces carrés se brisa sous une charge de 8650 livres, ce qui fait pour une section d'un pouce carré 80000 livres.

Un autre prisme non forgé exigea 61530 livres.

En jetant les yeux sur le tableau de ténacité des différents métaux :

Acier	90000	à	120000	livres.
Fer doux	40000	»	60000	—
Fer aciéreux	80000	»	88500	—
Cuivre forgé	25000	»	34000	—
Cuivre fondu	14000	»	18000	—
Laiton	14000	»	16000	—
Zinc	7000	»	8000	—
Etain fondu	3500	»	4000	—

on voit que l'aluminium fondu est compris entre le zinc et le cuivre fondu, l'aluminium forgé entre le cuivre fondu et le cuivre forgé, le bronze d'aluminium entre le fer et l'acier, et que la ténacité du bronze d'aluminium ne le cède que peu à celle du fer aciéreux.

DE CLERMONT.

Sur les pertes de chaleur par les surfaces des tuyaux,
par M. E. BURNAT (1).

L'avantage qui résulte de l'emploi d'enveloppes à la surface de tuyaux qui sont destinés à conduire de la vapeur, pour des températures qui ne s'écartent pas sensiblement des moyennes de l'année, est considérable. Cet avantage croît dans une très-forte proportion avec la pression : dans les limites réduites dans lesquelles l'auteur a pu opérer, la différence entre la quantité d'eau condensée lorsque le tuyau est à nu, contre celle qui est produite lorsque celui-ci est entouré, peut être évaluée sensiblement à 2 kil. par heure et par mètre carré, soit 1,100 calories ou 0k,30 de houille; ce qui, par 12 heures, donnerait 3k,60, et par an environ 1,100 kil. de houille, ce qui, à raison de 3 fr. les 100 kil., représenterait 33 fr., somme que coûte annuellement chaque mètre carré d'une conduite en fonte, renfermant de la vapeur à 2 atm. de pression, que l'on néglige d'envelopper.

(1) Extrait du rapport fait par M. E. Burnat à la Société industrielle de Mulhouse. Janvier 1859.

Si l'on prend par exemple le cas d'une fabrique d'indiennes de dimensions moyennes, ce ne serait pas exagérer que d'évaluer l'ensemble de sa tuyauterie à 250 ou 300 mètres carrés. En prenant le plus réduit de ces chiffres, on arriverait à une somme annuelle de 8,250 fr., comme représentant la perte annuelle qui résulterait de ce qu'on aurait négligé d'envelopper les tuyaux avec soin. Si l'on admet que, au lieu d'adopter le plus avantageux des systèmes, on fasse choix de celui qui donne les moins bons résultats, on arrivera certainement au chiffre encore élevé d'environ 2,000 fr. comme représentant la perte due à une couverture imparfaite.

Il y a donc une véritable importance à entourer les tuyaux à vapeur et à faire un bon choix entre les systèmes usités; et il n'est pas inutile, dit M. Burnat, d'appeler l'attention sur ce sujet, bien que le fait en lui-même soit connu depuis longtemps.

Nouvelle pile, par M. MENNON (1).

M. Mennon remplace dans la pile le zinc par du plomb ou tout autre métal oxydable.

La dissolution de sel de plomb qui se forme dans ce cas est utilisée dans la fabrication du carbonate, du nitrate ou du chromate de plomb. Les meilleurs résultats sont obtenus lorsqu'on met le charbon en contact avec de l'acide nitrique, et le plomb avec de l'eau pure ou acidulée.

Avec cette disposition on obtient un courant régulier et intense, dit l'auteur, dont les frais de production sont couverts par la valeur commerciale du sel de plomb qui prend naissance. DE C.

Moyen d'empêcher les soubresauts des ballons, par M WITTSTEIN (2).

Pour empêcher les ballons renfermant des liquides en ébullition de faire des soubresauts, M. Wittstein propose d'y *placer une baguette de verre qui se prolonge jusqu'à la surface libre du liquide*, de façon à répandre uniformément la chaleur dans toute la masse.

Pour des liquides difficiles à mettre en ébullition, on doit employer un fil de platine assez épais, qui étant meilleur conducteur de la chaleur, prévient la distribution inégale de la chaleur. DE C.

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 316.

(2) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 319.

Nettoyage du velours (1).

Le velours qui a été mouillé devient dur et roide; pour lui rendre sa souplesse primitive, on mouille l'envers de la pièce et on la promène sur un fer chaud. La chaleur vaporise l'eau, qui, sous forme de vapeur, traverse le velours et sépare les fibres entremêlées et collées l'une à l'autre.

Il faut remarquer qu'on ne doit pas *repasser* le velours et qu'il faut maintenir le fer à une certaine distance de l'étoffe.

Procédé pour nettoyer les bouteilles.

M. Harms remplace le plomb grenaillé par le noir animal en grain dans le nettoyage des bouteilles qui ont contenu une matière résineuse ou une huile empyreumatique. On imbibe d'abord les parois avec un peu d'alcool, puis on ajoute le charbon et l'eau et on secoue fortement. « L'action du charbon, dit M. Gibley, repose sur la propriété qu'il possède de *s'emparer de l'alcool mêlé au liquide aqueux*, de telle sorte que la matière résineuse ou les huiles empyreumatiques restent emprisonnées dans les pores du charbon. L'eau de lavage ainsi obtenue est claire et non laiteuse. » (*Arch. des pharm.*) Bw.

Sur le vin, par M. LECONTE

M. Leconte propose d'ajouter du glycose au vin dans le travail même de la fermentation. Ce procédé n'est que trop connu. Il peut produire une boisson plus ou moins agréable; mais il sert le plus souvent à falsifier le vin. On a employé dans le même but du sucre de betterave, et l'opération a même été faite dans ces dernières années, en certains pays, d'après divers systèmes, sur une échelle immense. Le résultat a été préférable à celui qu'on obtient avec le glycose. Pour que le sucre de fécule donne les meilleurs résultats possibles, il faudrait qu'il fût purifié selon le procédé Fouchard; mais il reste à savoir si ces tentatives sont à encourager sans réserve.

M. Leconte propose d'employer l'acide carbonique provenant de la fermentation à la préparation du bicarbonate de soude. Sans doute l'opération serait possible; mais elle ne serait pas pratique. D'ailleurs l'acide carbonique est à très-bas prix dans les manufactures où l'on

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 333.

fabrique le bicarbonate de soude; on trouve ainsi l'écoulement d'une partie de l'acide hydrochlorique, ce qui aide d'autant à le raréfier sur les marchés de la consommation, et à le tenir par conséquent à des prix élevés. Bw.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE.

Méthode pour estimer la quantité d'acide nitreux contenu dans l'acide sulfurique qui coule de l'appareil condensateur de Gay-Lussac et M. Lacroix, par M. Peter HART (1).

Le procédé proposé par l'auteur est basé sur la propriété que possède l'acide nitreux de détruire l'urée (2), avec formation d'eau, d'acide carbonique et mise en liberté de l'azote.

$$C^2N^2H^4O^2 + 2NO^3 = 2CO^2 + N^4 + 4HO.$$

L'auteur s'est servi d'abord d'un appareil semblable à celui de Fresenius et Will pour le dosage de l'acide carbonique, dans lequel il introduisait un volume connu d'acide sulfurique nitreux et un excès d'une dissolution d'urée. L'appareil était pésé avant et après que l'on eût fait agir l'acide nitreux sur l'urée. La perte de poids faisait connaître la quantité des gaz produits, et par suite celle de l'acide nitreux. Mais aujourd'hui il est parvenu à rendre son procédé plus pratique en supprimant la pesée. Pour cela il prépare une liqueur d'épreuve contenant 0,250 à 0,300 d'iodure de potassium et environ 60 gr. d'eau amidonnée, et couvre une soucoupe blanche de gouttes de cette solution. Il introduit ensuite dans une capsule de 60 à 75 grammes d'eau et 1gr,294 (20 grains anglais) de nitrate d'urée pur et sec, porte le tout à une température telle que l'ébullition soit tout près de commencer (si on chauffait trop fort, l'acide nitreux se perdrait avant de réagir sur l'urée), et y verse goutte à goutte, à l'aide d'une burette, l'acide sulfurique qu'il s'agit d'essayer. Le contenu de la capsule doit être agité continuellement à l'aide d'une baguette de verre, qui sert aussi à porter de temps en temps une goutte de liquide sur la soucoupe couverte de liquide d'épreuve. Dès que l'acide nitreux se trouve en

(1) *Chemical Gazette*, n° 397, p. 172 (2 mai 1859).

(2) Une première application de cette réaction a été faite par M. Millon dans le but de doser l'urée. Bw.

excès, il met en liberté de l'iode, qui, se combinant à l'amidon, produit une coloration bleue. Le volume d'acide sulfurique nitreux qu'il a fallu employer pour obtenir ce résultat contient la quantité d'acide nitreux (NO^3) nécessaire pour décomposer 1gr,294 de nitrate d'urée, soit 0gr,799, représentant 1gr,788 de nitrate de soude. A. V.

Évaluation des matières organiques contenues dans l'air, par M. R. ANGUS SMITH (1).

(Lu à l'Inst. roy. de la Grande-Bretagne le 25 mars 1859.)

Les matières organiques contenues dans l'air, quoiqu'elles ne s'y rencontrent qu'en quantité fort minime, sont généralement considérées comme des impuretés dont la présence exerce sur la santé publique une influence défavorable; on a même fait jouer à quelques-unes d'entre elles, sous le nom de miasmes, un rôle terrible. M. A. Smith s'est attaché à les doser, et quoique le procédé dont il s'est servi présente peu de précision, de son propre aveu, les résultats qu'il a obtenus montrent que l'opinion des hygiénistes ne manque pas de fondement. Ce procédé consiste essentiellement à agiter dans un volume d'air connu une dissolution très-étendue de permanganate de soude jusqu'à persistance de sa coloration. 600 parties (en poids) de cette dissolution détruisaient exactement 5 parties d'une dissolution normale d'acide oxalique. La dissolution normale d'acide oxalique neutralisait $\frac{1}{100}$ de son poids de carbonate de soude, et contenait 1,184 % d'acide cristallisé. Les nombres du tableau suivant indiquent combien 100 pouces cubes d'air décoloraient de grains de la dissolution de permanganate.

Manchester (moy. de 181 expér.)	52,9
— All Saints, vent d'E. (37 exp.)	52,4
— — vent d'O. (33 exp.)	49,1
— — vent d'E, la températ. dépassant 70° F. (21° C.) (16 exp.).	58,4
— — vent d'E., la température étant au-dessous de 70° F. (21 exp.).	48,0
— dans une maison ordinairem. fermée	60,7
— dans une étable à porcs découverte	109,7
Sur la Tamise, dans la Cité, un jour qu'on ne sentait aucune odeur, dans les grandes chaleurs de 1858,	58,4
Sur la Tamise, à Lambeth,	43,2
— au pont de Waterl.	43,2
Londres, pendant les chaleurs (6 exp.).	29,2
— après un orage	12,3
Dans les champs, au S. de Manch.	13,7
— au N. de Highgate, le vent venant de Londres	12,3
Dans les champs, pend. un temps chaud, au N. de l'Italie,	6,6
Dans un champ humide, près de Milan,	18,1
Mer du Nord, 60 milles au large d'Yarmouth, temps calme,	3,3
A l'hospice du Saint-Bernard, au milieu du brouillard,	2,8
Au N. du Lancashire, environ	2,8
Forêt à Chamouny,	2,8
Lac de Lucerne,	1,4

A. V.

(1) *Chemical Gazette*, 2 mai 1855.

Nouveau dosage de l'acide phosphorique des terres arables, par M. SCHULZE (1).

Le dosage de l'acide phosphorique dans les terres arables est, on le sait, un problème difficile et important à la fois; M. Schulze a remarqué qu'en employant le procédé suivi jusqu'à ce jour on est obligé, dans la plupart des cas, d'ajouter une quantité d'acide tartrique si considérable, qu'elle empêche la précipitation complète de l'acide phosphorique par le sel de magnésie; il propose donc une nouvelle méthode qui, suivant lui conduit à des résultats d'une exactitude remarquable, et se base sur ce que *le perchlorure d'antimoine, versé dans une liqueur renfermant une faible quantité d'acide phosphorique, donne lieu à un précipité d'hydrate d'acide antimonique qui entraîne tout l'acide phosphorique*.

Pour doser l'acide phosphorique dans une terre, on prend environ 50 grammes de matière incinérée, on la fait bouillir avec de l'acide chlorhydriqne et l'on filtre; dans la dissolution claire on ajoute, en agitant sans cesse, de l'ammoniaque faible, jusqu'à ce que l'acide soit neutralisé à peu près, ce qui se reconnaît à la coloration rouge que prend le mélange; on verse alors goutte à goutte du chlorure d'antimoine, et on laisse reposer de 12 à 24 heures. Pendant ce temps il se forme un précipité jaunâtre, floconneux, qui renferme de l'acide antimonique, l'acide phosphorique en totalité, enfin de l'oxyde de fer et de l'alumine entraînés. On recueille et lave ce précipité sur un filtre et le fait bouillir avec de la soude renfermant un peu de *silicate de soude*. On laisse refroidir; de l'antimoniate de soude se sépare par cristallisation, et on filtre de nouveau. On se débarrasse ainsi de l'antimoniate de soude, de l'oxyde de fer et de la plus grande partie de l'alumine qui est combinée à la silice. La liqueur filtrée, qui renferme l'acide phosphorique et de faibles quantités de silicate d'alumine, est saturée d'abord avec de l'acide chlorydrique, ensuite avec de l'ammoniaque, et son volume ayant été réduit par l'évaporation, elle est additionnée d'ammoniaque; il se forme un précipité de silicate d'alumine qui retient un peu d'acide phosphorique; on filtre et on dissout le précipité avec quelques gouttes d'acide chlorhydrique. La dissolution ainsi obtenue est évaporée à siccité, le résidu est traité avec de l'acide chlorhydrique faible; l'acide silicique, qui devient insoluble, est séparé par

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, T. CIX, p. 171. [Nouv. sér., T. XXXIII.] Février 1859.

filtration, et la liqueur filtrée, additionnée d'un peu d'acide tartrique, est ajoutée à la liqueur ammoniacale, qui renfermera alors la totalité de l'acide phosphorique. On verse enfin du chlorure de magnésie avec du sel ammoniac et on précipite l'acide phosphorique dans cette liqueur de la manière ordinaire. Dr C.

Analyse du stannate de soude du commerce, par M. William VAKEFIELD (1).

Les procédés que l'on emploie d'habitude pour le dosage de l'étain ne peuvent pas donner de résultats exacts en présence de l'arsenic que renferme toujours le stannate de soude du commerce ; M. Vakefield croit pouvoir recommander le procédé suivant, fondé sur le même principe que celui de Reinsch pour la recherche de l'arsenic.

On dissout dans de l'acide hydrochlorique pur, étendu d'un peu d'eau, une quantité convenable de l'échantillon finement pulvérisé. A la dissolution bouillante on ajoute successivement plusieurs petites feuilles de cuivre, jusqu'à ce que tout l'arsenic soit séparé, ce que l'on reconnaît à ce que la dernière feuille introduite dans la liqueur conserve sa couleur, même après une ébulition prolongée. On filtre et on fait chauffer doucement la liqueur avec du zinc; l'étain se précipite mêlé à une petite quantité de cuivre; on le dissout dans l'acide hydrochlorique bouillant, il est entièrement dissous lorsque le cuivre a repris sa couleur rouge; on filtre alors, et on dose l'étain par le procédé du docteur Penny. (*Quarterly Journ. of the Chem. Society*, t. IV, p. 239.)

Pour mettre son procédé à l'épreuve, M. Vakefield a déterminé la proportion d'étain contenue dans un stannate de soude bien cristallisé et parfaitement exempt d'arsenic, en le réduisant par l'hydrogène naissant, et ajoutant à la fin de l'expérience du bichromate de potasse. Il l'a trouvée dans 3 déterminations de 31,5 — 31,8 — 31,2. Il y a mêlé ensuite des quantités connues d'acide arsénieux ou d'arséniate de soude, et a recommencé les dosages sans séparer l'arsenic; les nombres trouvés ont toujours été trop forts. Mais dans une troisième série d'analyses, où il a fait usage du procédé décrit ci-dessus, il a obtenu les nombres : 31,4 — 31,5 — 31,2. A. V.

(1) *Chemical Gazette*, n° 397, p. 171 (2 mai 1859).

Sur la chlorométrie.

Mon but n'est pas de critiquer le procédé chlorométrique indiqué par l'illustre Gay-Lussac, ni de proposer de remplacer un procédé aujourd'hui adopté, et qui est excellent; je veux seulement dire que la liqueur sulfureuse employée pour les essais de cuivre et de zinc pourrait être utilisée pour le dosage du chlorure de chaux.

L'opération est *directe* : on verse le réactif saturant dans la dissolution à titrer; on ajoute au chlorure de chaux une trace de sel de cuivre ammoniacal; le point de saturation est indiqué par le changement de teinte de la dissolution, occasionné par la *permanence* du sulfure de cuivre que produit le sulfure de sodium. Bw.

Sur quelques propriétés de l'oxalate de chaux, par M. CHEVREUL.

On sait que l'acide sulfurique faible décompose l'oxalate de chaux, mais Pelouze et Fremy disent même que cette réaction peut être utilisée avec avantage pour extraire l'acide oxalique de l'oxalate de chaux qui existe dans plusieurs lichens. M. Chevreul vient de confirmer cette donnée dans le cours de ses recherches analytiques sur le suint; il a vu de plus que l'oxalate de chaux précipité dans une liqueur ammoniacale retient de l'ammoniaque, et il annonce l'existence d'un bioxalate de chaux.

Ces faits doivent éveiller l'attention de l'analyste, et prouvent bien qu'aucune des précautions recommandées par M. H. Rose n'est de trop si l'on veut obtenir un dosage exact. Bw.

Séparation de l'antimoine d'avec le plomb, par M. STRENG (1).

M. Streng sépare le plomb de l'antimoine en traitant l'alliage par de l'acide nitrique additionné d'acide tartrique; il précipite de la dissolution qu'il obtient le plomb par de l'acide sulfurique; dans la liqueur filtrée, l'antimoine et des traces de plomb sont précipités par l'hydrogène sulfuré. Les sulfures, recueillis sur un filtre, sont traités avec du sulfure d'ammonium, qui ne dissout que le sulfure d'antimoine et n'attaque pas celui de plomb. La dissolution du sulfure d'antimoine est additionnée d'acide sulfurique, et le mélange de sulfure d'antimoine et de soufre est séché et chauffé dans un courant d'hydrogène pour déterminer l'antimoine à l'état de métal. De C.

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 389.

Recherches du mercure dans le lait, par **M. PERSONNE** (1).

On sait que le docteur Labourdette poursuit avec une grande intelligence et un vrai dévouement le problème de l'introduction des médicaments dans le lait par voie d'assimilation digestive. Les travaux de l'habile praticien, exposés à l'Académie de médecine, ont été l'objet d'un rapport élogieux par M. Boulay, cité dans le *Journal de pharmacie* avec une note restrictive de M. Boudet (2).

Les expériences de M. Labourdette ne sont pas, jusqu'ici du moins, du ressort de la chimie, et je ne sache pas que nous possédions des moyens d'analyse assez sûrs pour conclure; aussi n'en dirai-je rien, si ce n'est qu'elles sont très-dignes d'intérêt, et qu'il convient de les suivre sans idées préconçues, et de les mettre à profit s'il y a lieu.

Quoi qu'il en soit, la recherche dans le lait du principe médicamenteux peut fournir des données importantes pour l'avenir et dont les conclusions seront un jour à écouter, lorsque la thérapeutique se sera prononcée d'une manière définitive (3).

A ce point de vue, le procédé de M. Personne pour la recherche du mercure dans le lait, présente un intérêt nouveau, celui de l'actualité.

Voici le procédé : on fait passer dans le lait un courant prolongé de chlore à froid jusqu'à séparation complète de la matière caséuse, qui devient friable, et on filtre; le chlore en excès est ensuite éliminé par l'acide sulfureux ou par un sulfite, et le mercure est précipité par l'acide sulfhydrique (en opérant lentement dans un flacon bouché).

Le précipité est lavé et séché au bain-marie, puis introduit dans un tube-éprouvette de verre vert, recouvert de chaux vive et calciné, et, en un mot, traité selon le procédé ordinaire pour la recherche du mercure. Bw.

(1) *Journal de Pharmacie,* juin 1859.

(2) Nous n'analyserons pas cette note, qui ne contient que des généralités. Il est à espérer que M. Labourdette n'abandonnera pas un sujet de recherches auquel il a déjà consacré dix années de sa vie. M. Boudet déclare que son but, en opposant des objections *à priori* à ses expériences, n'est pas d'*arrêter* les tentatives faites dans cette voie nouvelle, et qu'*il trouve méritoires.* Bw.

(3) La thérapeutique seule doit prononcer en pareille matière. Si le lait d'un sujet médicamenté *guérit,* le fait ne sera pas moins vrai ni moins intéressant, quand bien même le lait *ne renfermerait pas de mercure.* Évidemment quand le mercure agit sur l'organisme, ce n'est pas en se localisant comme métal, et devenant partie essentielle du corps. Son mode d'action est encore un mystère, et rien n'autorise à dire *à priori* que le lait *modifié* par l'usage du mercure ne serait pas un remède efficace, quand bien même il ne contiendrait pas de mercure. Bw.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE, A LA GALVANOPLASTIE, ETC.

Sur l'argenture des glaces.

Les résultats extrêmement avantageux obtenus par MM. Steinheil et Foucault dans la construction des télescopes par l'emploi de miroirs en verre argenté, rendent désirable que les procédés d'argenture du verre deviennent aussi perfectionnés, mais en même temps aussi simples que possible. En effet, il résulte d'expériences faites par M. Steinheil, que la perte de lumière de miroirs argentés d'après un procédé non encore publié de M. de Liebig, n'est que de 9 % sous un angle de 45 degrés. Une double réflexion donnera donc seulement une perte lumineuse de 17 %, tandis que dans un objectif de Frauenhofer l'absorption de la lumière est de 23 %.

Les télescopes à miroirs argentés ne sont donc point inférieurs en clarté aux lunettes d'égale ouverture. M. Steinheil a trouvé moyen de compenser l'aberration de sphéricité du miroir par un petit objectif négatif formant partie de l'oculaire, de telle manière que la netteté d'image des nouveaux télescopes surpasse celle des meilleures lunettes, puisqu'il n'y a plus trace de franges colorées dans les images. Lorsque la couche d'argent se ternit, il suffit d'un léger frottement avec un cuir bien doux pour lui donner son premier poli, et la surface polie du verre n'est nullement altérée dans sa forme. Même si avec le temps il devient nécessaire de renouveler l'argenture du miroir, cette opération se fait très-facilement et n'exige pas plus de peine et de soins que le repolissage des anciens miroirs. Les nouveaux télescopes sont donc au moins aussi durables que les réfracteurs; mais ils possèdent en outre d'autres grands avantages. L'ouverture peut y être faite bien plus grande, comparativement à la distance focale, que dans les lunettes. Un télescope de 9 à 10 centimètres d'ouverture n'a qu'une distance focale de 54 à 60 centimètres, tandis qu'une lunette de même ouverture a une distance focale d'environ $1^m,40$.

De même un télescope de 20 centimètres d'ouverture n'a que $1^m,10$ de distance focale et est par conséquent facilement transportable, tandis qu'un réfracteur de même ouverture a près de 3 mètres de longueur et exige déjà l'érection d'un observatoire.

Enfin les télescopes à miroirs argentés, n'exigeant pas l'emploi d'un verre irréprochable, homogène et exempt de stries, peuvent être fabriqués à des prix qui ne sont que le quart de ceux des réfracteurs de même puissance.

Les moyens d'argenture du verre reposent sur la précipitation de l'argent d'une solution argentifère dans des circonstances telles que l'attraction du verre pour les molécules d'argent soit supérieure à celle de l'eau ou du liquide argentifère pour ces mêmes molécules. La première réaction de cette nature, bien constante et bien observée, fut celle constatée par M. de Liebig en faisant réagir de l'aldéhyde sur une solution neutre ou ammoniacale d'argent. La méthode de Drayton (Dingler, *Polyt. Journ.*, T. XCII, p. 472; T. XCIII, p. 137; T. XCVI, p. 91; T. XCVIII, p. 292 et 458), qui consiste dans l'emploi de solutions alcooliques d'essences (comme celles de cassis, de girofle, etc.) mélangées avec une solution ammoniacale de nitrate d'argent, après avoir été pratiquée sur une assez grande échelle, a offert de graves inconvénients. La surface argentée, qui d'abord était bien nette et brillante, se recouvrait au bout d'un certain temps de taches brun rougeâtre, provenant de ce que l'argent, en se précipitant sur la surface du verre, entraîne de petites quantités de matières résineuses, formées par l'oxydation de l'essence.

M. R. Wagner (*Jahresb. der Chem. Technol.*, 1858, p. 199), en s'appuyant sur ce fait que les essences propres à l'argenture sont celles qui renferment des aldéhydes dans leur composition, accompagnées généralement d'hydrocarbures indifférents, recommande d'éliminer préalablement ces derniers. Il conseille l'emploi d'essence de camomille romaine et surtout d'essence de rue, qui renferme l'aldéhyde caprinique ($C^{20}H^{20}O^{2}$). Pour obtenir des miroirs argentés sans défauts, il faut purifier cette dernière de l'hydrogène carboné qui l'accompagne. A cet effet on emploie le procédé de séparation indiqué par Bertagnini, et qui repose sur la propriété des aldéhydes de former avec les bisulfites alcalins des combinaisons cristallines solubles dans l'eau.

Ces combinaisons sont, d'après M. Chendalyef (Liebig, *Ann. der Chem. und pharm.*, 1859, mai, p. 241), la conséquence de la formation d'un acide copulé, renfermant 2 proportions d'acide sulfureux sur 1 proportion d'aldéhyde.

A cet effet on agite fortement de l'essence de rue avec une solution concentrée aqueuse de bisulfite de soude. Il se forme des cristaux qu'on exprime fortement, qu'on dissout dans l'eau, et après filtration on met l'aldéhyde pur en liberté, en ajoutant de l'acide sulfurique étendu à

la solution. L'essence de rue ainsi purifiée et exempte de toute matière résineuse, est dissoute dans une solution alcoolique d'ammoniaque et ajoutée à la solution de nitrate d'argent. D'après M. Wagner, l'essence de sassafras est également un bon réducteur, mais n'admet point le procédé de purification indiqué.

Une méthode d'argenture déjà publiée par M. de Liebig (*Journ. für pract. Chem.*, T. LXVIII, p. 316) est la suivante :

On dissout 10 grammes de nitrate d'argent fondu dans 200 centimètres cubes d'eau, on ajoute de l'ammoniaque en quantité juste suffisante pour avoir une liqueur limpide, puis 450 centimètres cubes d'une so-
lu... soude caustique exempte de chlorures, de 1,035 p. sp. Le
... dans de l'ammoniaque caustique. Pour obtenir
... de nouveau du nitrate d'argent
... gris permanent, et l'on
... occuper un volume de

...nploi, est mélangée avec
...use de sucre de lait, ren-
...rgenter, en porce-
...symétrique de celle
...out la même épais-
...2 à 1 centimètre 3/4.
... de petits cônes. Sa
...oin et lavée finale-
...partout et très-uni-
...tion de l'objet à une
...her la précipitation
... d'argent, ce qui nuirait à
l'éclat de ... t ayant l'aspect mat.

La réduction comm... rature ordinaire, dès l'addition de la solution de sucre de lait.

Le verre devient d'abord noir, mais bientôt il prend l'aspect miroitant. L'opération est terminée lorsque la surface du liquide situé entre le bord de la plaque de verre et les parois de la cuve se trouve recouverte d'une pellicule brillante d'argent. La plaque argentée doit être bien lavée (sans être touchée), et puis séchée dans un endroit chaud. La couche d'argent, une fois sèche, adhère très-fortement et se laisse même polir avec du velours et du rouge extrêmement fin. Il est bon de recouvrir le miroir terminé, avant son encadrement, d'un vernis alcoolique au dammar très-liquide et incolore. La quantité d'argent déposée

sur un mètre carré de surface n'est que d'environ 2gr,210, et n'est que la vingt-troisième partie de la quantité totale d'argent qui est précipitée de sa solution; on retrouve le reste dans la cuve à argenter.

M. J. Löwe (Dingler, *Polyt. Journ.*, t. CXL, p. 204) emploie pour l'argenture le procédé suivant :

Dans une solution de 50 de glucose, dans 5000 parties d'eau distillée, on fait déliter 20 parties de chaux vive très-pure; on filtre à l'abri du contact de l'air, et l'on conserve la liqueur claire dans des vases bien bouchés. D'un autre côté on dissout 7 parties de nitrate d'argent fondu dans 150 à 160 parties d'eau, et l'on ajoute à cette solution peu à peu de l'ammoniaque, jusqu'à ce que le précipité d'abord formé soit redissous. Pour opérer l'argenture on mélange 1 volume de solution argentique avec 6 volumes de solution de glucosate calcique. Avant de faire ce mélange on a soin de bien mouiller la surface du verre avec la solution argentique, et de donner au liquide un mouvement de rotation pour empêcher que la majeure partie de l'argent ne se dépose inutilement au fond du vase. M. Löwe assure avoir obtenu, surtout dans des vases creux, une argenture des plus solides et des plus brillantes.

M. L. Hill (Dingler, *Polyt. Journ.*, t. XLC, p. 75) emploie comme liqueur argentante une solution saturée, comme précédemment, de nitrate d'argent ammoniacal (1 gramme de nitrate d'argent dissous dans 2 grammes d'eau et quantité juste suffisante d'ammoniaque). A cette solution on ajoute 62 grammes d'eau, tenant en solution 1 gramme de glucose (obtenu en traitant du sucre de canne à 70° C. par de l'acide sulfurique étendu, saturant par de la craie, filtrant, évaporant et décolorant par du charbon animal), avec un peu de mannite et 25 centigrammes d'éther. Le verre est plongé dans la liqueur, et le tout chauffé au bain-marie, en lui imprimant constamment un mouvement de va-et-vient.

M. Massé (*Technologiste*, n° 232, p. 178) a modifié légèrement ce procédé en employant, au lieu de glucose, de l'acide citrique. En outre il a conseillé l'emploi du citrate de magnésie lorsqu'il s'agit d'argenter avec le concours de la pile. Quoique son procédé ne s'applique point directement au dépôt d'argent sur le verre sans le concours de l'électricité, il peut servir à augmenter l'épaisseur de l'argent, une fois la première couche formée.

MM. Delamotte et Pron de la Maisonfort (*Technologiste*, n° 232, p. 179) proposent une liqueur réductrice obtenue en dissolvant les corps qu'ils considèrent comme formés par substitution de la vapeur nitreuse à l'hydrogène de substances organiques (comme par exemple le coton fulminant, le nitromannite, l'acide nitropicrique, etc.) dans une solu-

tion de potasse ou de soude caustique, qu'on mélange avec le nitrate d'argent ammoniacal. Ils chauffent également la liqueur argentante à une température de 60 à 70° C. La réaction des alcalis caustiques sur les composés organiques nitrés donnant naissance à des produits complexes et très-colorés, de nature ulmique ou résineuse, il est permis de douter que ce procédé puisse donner des résultats supérieurs à ceux décrits plus haut. Certainement les liquides qui donneront les meilleurs résultats seront ceux qui forment des solutions incolores, ne se colorant point et ne produisant pas de composés organiques insolubles pendant la réduction et le dépôt de l'argent, et qui opèrent l'argenture lentement, soit par une légère élévation de température, soit sous l'influence des rayons solaires.

De tous les procédés connus, le plus pratique est le suivant : il est dû à un Français, M. Petitjean. La description en a été donnée par M. Faraday (Dingl., *Polyt. Journ.*, T. CXLI, p. 438; Poggend., *Ann. de Phys.*, T. CI, p. 313).

Le voici tel qu'il nous est indiqué par M. Brossette, qui exploite à Paris l'argenture des glaces :

« On prépare deux dissolutions argentiques; pour faire la première, « on prend 100 grammes de nitrate d'argent, qui sont traités avec « 62 grammes d'ammoniaque liquide de 870 à 880° de densité, et 500 « grammes d'eau distillée; le tout est filtré.

« Cette solution est étendue de 16 fois son volume d'eau distillée, à « laquelle on ajoute goutte à goutte, en agitant fortement, 7gr,5 d'acide « tartrique, dissous préalablement dans 30 grammes d'eau distillée : « c'est la liqueur n° 1.

« La seconde liqueur est préparée de la même manière, sauf que « la quantité de l'acide tartrique doit être doublée.

« Après avoir décapé la glace avec de la potée d'étain blanche, dé- « layée dans de l'eau, que l'on étend sur toute la superficie avec un « tampon en peau de chamois, on laisse sécher. Quelques minutes « après on essuie avec une autre peau de chamois ou un linge doux; « la glace ainsi nettoyée est déposée sur un ratelier à claire-voie, et « avec un rouleau ou cylindre en caoutchouc *baigné dans l'eau distillée*, « que l'on passe et repasse 3 à 4 fois sur la glace, on enlève tous les « atomes de poussière qui pourraient rester attachés au verre, lequel « doit être très-pur et très-propre, puis on place la glace sur une table « métallique chauffée de 40 à 50 degrés centigrades, recouverte d'une

« toile cirée ou vernie (1). La glace posée horizontalement, on verse « sur toute sa surface la liqueur n° 1 (environ 3 millimètres d'épaisseur et autant que la capillarité peut en retenir sur le verre sans « qu'il y ait coulure); au bout de 7 à 10 minutes on voit le dépôt qui « commence à se former, et 10 à 15 minutes après le travail est fait, la « couche d'argent est parfaitement formée, et déjà l'opacité serait suffisante pour satisfaire les apparences d'une belle glace. On lève d'un « côté la glace en lui laissant une pente, on la lave avec une peau de « chamois et on jette de l'eau ordinaire un peu plus que tiède, mais pas « trop chaude, pour enlever la poudre non adhérente au verre, et « aussi les grains de poussière qui ont pu s'y déposer pendant l'opération, qui dure en tout de 25 à 30 minutes.

« Immédiatement on remet la glace dans sa position horizontale, on « verse dessus la liqueur n° 2 : en 12 à 15 minutes le dépôt est complet; « on lave de la même façon, on fait sécher la couche d'argent, que l'on « peint d'une peinture composée de minium, d'huile siccative et d'essence; 4 à 5 heures après, la peinture étant sèche, on pourrait livrer « la glace au commerce.

« Cependant l'expérience nous a fait reconnaître que pour donner « plus de qualité, de solidité durable à nos produits, il y avait deux « choses essentielles qu'il ne fallait pas négliger, quoiqu'elles augmentassent un peu nos prix de revient.

« Ces deux choses sont la deuxième couche d'argent et la deuxième « de peinture, qui apporte un retard dans la livraison de la glace de 4 « à 5 heures, temps indispensable pour sécher la deuxième peinture. »

Ce procédé, on le voit, rappelle par sa manipulation la mise au collodion des glaces en photographie.

Nous ajouterons aux détails qui précèdent que l'acide tartrique qui a été *insolé* ou qui est anciennement dissous est plus actif que celui dont la dissolution a été tenue à l'ombre ou récemment préparée.

Au lieu de peindre les glaces comme le pratique M. Brossette, on peut les cuivrer comme le recommande M. de Liebig. A la note que nous avons résumée dans le numéro dernier, nous pouvons ajouter quelques détails inédits.

E. KOPP.

Cuivrage des couches argentées, par M. DE LIEBIG.

M. le baron de Liebig a bien voulu compléter, dans une lettre par-

(1) Tables métalliques *chauffées* d'une planimétrie parfaite, dont l'invention et la création sont de M. Petitjean.

ticulière, la description donnée en résumé par M. de Clermont dans le numéro de juin, page 298.

« Pour cuivrer les glaces, m'écrit M. de Liebig, je me sers du pro-« cédé ordinaire galvanoplastique que tout le monde connaît, et je « protége la couche d'argent par une couche de cuivre métallique « précipité par le courant.

« La réussite de ce procédé *dépend entièrement de l'adhérence de l'ar-« gent; il faut que la couche d'argent soit assez mince pour qu'on voie à « travers le disque du soleil avec une teinte bleu d'azur.* » Bw.

Épreuves positives obtenues sans argent, par M. POITEVIN.

L'auteur a communiqué à la société de photographie un procédé nouveau pour obtenir des épreuves positives au gallate de fer. La lumière, *dit-il*, agit chimiquement sur la plupart des composés, et cette action tend toujours à les faire passer à un degré moindre d'oxydation, c'est-à-dire à éliminer un des éléments électronégatifs. Le procédé suivant est le résultat de cette action sur un mélange de perchlorure de fer et de nitrate d'urane :

« On fait séparément deux dissolutions, l'une de perchlorure de fer, 10 grammes pour 100 d'eau ordinaire, l'autre de nitrate d'urane dans [illegible]es proportions; on les mélange à volumes égaux. On prend de bon [illegible]photographique (le mince doit être préféré), on l'étend pendant qu[illegible]es secondes sur une couche d'eau ordinaire pour humecter le cô[illegible]ui doit recevoir la préparation. Après égouttage, on [illegible]lique du cô[illegible]sur une glace ou une planchette de dimension un [illegible] moindre que [illegible]e la feuille, puis on verse à la surface une quan[illegible]é suffisante du m[illegible] précédent, à laquelle on fait, par un mou[illegible]ent oscillatoire con[illegible]able, parcourir à plusieurs reprises cette [illegible]rface; puis on en verse l'excédant dans une capsule ou flacon. Ce [illegible]ange peut être conservé plusieurs jours à l'abri de la lumière sa[illegible]'altérer.

[illegible] La feuille ainsi préparée est mise à sécher spontanément dans un [illegible]ndroit obscur. A l'état sec, elle a une couleur jaune foncé assez intense. On place dessus une épreuve *positive*, de préférence sur verre, et on expose de quinze à vingt minutes au soleil. Le temps d'exposition varie nécessairement selon l'intensité du cliché; en tout cas on peut juger du temps nécessaire par la couleur du papier, qui de jaune intense devient blanc sous l'action de la lumière (cette décoloration

doit pénétrer le papier). La partie décolorée est formée par du protochlorure de fer, lequel ne se colore pas sous l'influence de l'acide gallique, que l'on emploie ensuite pour développer l'image.

« Pour avoir le dessin en noir on mouille la feuille comme en premier lieu avec de l'eau ordinaire, on la laisse égoutter, on l'applique sur une planchette ou une plaque de verre, puis on verse sur la surface une dissolution saturée d'acide gallique ou une solution d'acide pyrogallique à 2 $^0/_0$, ou même une infusion de noix de galle.

« Avec l'acide gallique on a une couleur violet foncé; avec l'acide pyrogallique un gris mine de plomb.

« Pour finir l'épreuve il suffit de laver à grande eau renouvelée deux ou trois fois, d'éponger, de laisser sécher; la couleur monte de ton en séchant. » A. D.

APPLICATIONS A LA TEINTURE, A L'IMPRESSION DES TISSUS, ETC.

Conversion du sulfate de plomb en acétate, par M. KRAFT (1).

Frappé de l'importance qu'il y aurait à rendre au sulfate de plomb des fabriques d'indienne (où on l'obtient comme résidu de la fabrication de l'acétate d'alumine) sa valeur primitive, en le faisant repasser à l'état d'acétate, je me suis attaché, dit l'auteur, à chercher une solution de ce problème, et voici celle que je propose :

D'abord, pour débarrasser le sulfate de plomb des impuretés et du goudron qui le souillent, on le soumet à quelques lavages d'eau acidulée avec de l'acide sulfurique, ou mieux encore on le calcine en couches minces au contact de l'air.

Ceci fait on en prend 100 parties, que l'on fait bouillir avec 84 parties d'*acétate de baryte* dans le moins d'eau possible. Après quelques bouillons la réaction est terminée. On laisse déposer le précipité de sulfate de baryte formé, et l'on soutire à clair une dissolution d'acétate de plomb, qu'il ne reste plus qu'à concentrer et à traiter par les moyens connus et employés chaque jour pour obtenir ce sel avec l'apparence admise dans le commerce.

(1) Communiqué par l'auteur.

La réaction que je viens d'indiquer est subite. Elle a même entièrement lieu à froid; seulement son intensité est moindre, et partant l'opération est plus longue.

La double décomposition se fait aussi bien en suspendant le sulfate de plomb renfermé dans un sac, au milieu d'une dissolution d'acétate de baryte. Dans tous les cas, il convient de mettre le sulfate de plomb en léger excès.

Pour préparer l'acétate de baryte on chauffe un mélange de 100 parties de sulfate de baryte en petits morceaux et de 12 à 15 parties de poussier de charbon, on obtient du sulfure de barium. Celui-ci, dissous dans l'eau et bouilli avec de l'oxyde de cuivre, se transforme en hydrate de baryte, qui, saturé par l'acide acétique, donne la dissolution d'acétate de baryte nécessaire à la conversion. Quant au sulfure de cuivre obtenu, on le transforme en oxyde par un simple grillage, et cet oxyde sert de nouveau et indéfiniment de la même façon.

Quand on ne tient pas à avoir de l'acétate de plomb parfaitement pur, on peut remplacer l'acétate de baryte par l'acétate de chaux. Pour 100 parties de sulfate de plomb, composées de 73 parties d'oxyde de plomb et de 26 parties d'acide sulfurique, il faut 52 parties d'acétate de chaux, sel qui se fait tous les jours dans les fabriques d'acide acétique. On obtient ainsi 125 parties d'acétate ou de pyrolignite de plomb. Si l'opération est bien conduite, il ne reste que des traces de chaux dans les liqueurs.

APPLICATIONS A LA PEINTURE ET A L'INDUSTRIE DES CONSTRUCTIONS.

Sur l'oxyde de zinc.

Le *Bulletin de la Société d'encouragement,* mai 1859, rapporte, d'après le *Journal of the Franklin institute,* le procédé suivi à Lancaster pour la préparation de l'oxyde de zinc. « Le fourneau de M. Wetherill se compose d'une voûte semi-circulaire en briques réfractaires, renversée « sur une grille dont les barreaux sont percés d'ouvertures, et sous laquelle est un cendrier étroit. Un courant d'air constant est injecté par « ce cendrier et se répand sur toute la surface du foyer, en traversant « les barreaux de la grille. »

L'oxyde de zinc qui se forme par combustion des vapeurs métalli-

ques provenant de la réduction du minerai, et aspiré avec l'air par un ventilateur énergique, s'échappe par des ouvertures ménagées à la partie supérieure de la voûte et se rend, par des tuyaux verticaux de peu de hauteur, dans un large canal horizontal qui dessert une douzaine de fours semblables disposés les uns près des autres.

Une première chambre reçoit les parties les plus denses; des chambres placées à la suite de celle-ci recueillent l'oxyde le plus léger, qui est retenu par des sacs de mousseline faisant fonctions de filtres d'air.

Lorsqu'on emploie de bonne calamine l'oxyde de zinc est sensiblement pur; si la calamine est mêlée de blende, le blanc de zinc renferme de l'acide sulfureux, *bientôt de l'acide sulfurique* (on en a trouvé plus de 4 $^0/_0$ — 4,60 — dans un échantillon). Cet acide sulfurique forme du sulfate de zinc qui se mêle à l'oxyde; or il est connu que le blanc qui contient du sulfate de zinc ne couvre pas bien : il absorbe trop d'huile (*sic*).

La présence du sulfate de zinc dans le blanc pour peinture est un fait anomal, pourtant il s'est trouvé dans le commerce des oxydes qui contenaient du sulfate pour une tout autre cause que celle qui vient d'être signalée, soit parce qu'on en avait ajouté, dans la pensée de rendre le blanc plus siccatif, soit parce qu'on avait employé l'acide sulfurique, dans la préparation du blanc, avec un métal qui donne un produit jaunâtre sale; mais ce sont là des exceptions rares : le plus ordinairement le blanc de zinc est de l'oxyde pur et sans aucune addition.

M. Kessler (1) prépare un oxyde de zinc avec le chlorure de zinc (précipité par la chaux ou décomposé par la vapeur d'eau [?]).

Selon l'auteur, un mélange à équivalents égaux de sulfate de zinc et de chlorure de sodium donne, au-dessus de 10°, un sulfate double de soude et de zinc, tandis que les cristaux qui se forment à 0° sont du sulfate de soude pur. Bw.

Chaux hydraulique artificielle.

On doit à M. Vicat la découverte importante de la conversion de la chaux grasse en chaux hydraulique par l'addition de l'argile.

M. Ch. Girard, qui dirige une exploitation de chaux et ciments hydrauliques, où il a chaque jour l'occasion de répéter les belles expériences de M. Vicat, a constaté que cette action de la silice sur la chaux

(1) *Comptes rendus*, juillet 1859.

se produit à une température inférieure à celle qui est nécessaire pour la décomposition de la craie. Si l'on chauffe dans le même foyer, sous l'influence d'un courant d'air ou de vapeur d'eau, du calcaire pur, et comparativement du calcaire mêlé de sable ou d'argile, on constate qu'après un temps qui est le même pour les deux opérations, le mélange de craie et sable (ou argile) ne fait plus effervescence par les acides, alors que la chaux provenant de la craie sans mélange renferme encore 30 % d'acide carbonique. Bw.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE MINÉRALE.

Remarques sur l'huile de naphte de Gallicie, par M. HASSE (1).

Les montagnes de la Gallicie, dans les environs de Limanow, renferment des sources abondantes d'huile de naphte. Deux collines principalement sont exploitées pour obtenir ce produit. On recueille à cet effet l'eau chargée d'huile de naphte qui suinte des murs des galeries, dont la profondeur atteint de 12 à 24 mètres. On laisse reposer ce mélange et on décante l'huile qui surnage. La couleur de cette huile, qui ne renferme pas de créosote, est brun foncé un peu verdâtre; en couches minces rouge jaune; son odeur rappelle celle de l'huile de schiste; son poids spécifique est de 0,875.

En distillant cette huile on remarque que les premières portions qui passent sont limpides et d'un poids spécifique de 0,740. Lorsque le produit recueilli atteint une densité de 0,830, sa couleur est jaune; vers la fin on obtient une huile rougeâtre.

On a ainsi : 50,0 % d'huile incolore de 0,815 p. s.
33,3 % d'huile jaune d'or de 0,850 p. s.
13,6 % d'huile rougeâtre qui renferme un peu de paraffine.

Ces produits, purifiés par l'acide sulfurique et la soude caustique, et soumis à une nouvelle distillation, donnent :

33,3 % d'huile pure de 0,810 p. s.
38,8 % d'huile jaune d'or de 0,845 p. s.
13,6 % d'huile renfermant de la paraffine de 0,875 p. s.
14,7 % de charbon et de pertes.

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 445.

On voit que par cette dernière opération on obtient des huiles un peu plus légères, ne différant cependant pas notablement des produits non purifiés. Cette circonstance tient à ce que l'huile de naphte *ne renferme pas de créosote,* substance dont il est toujours difficile de se débarrasser. L'huile qui renferme de la paraffine en contient trop peu pour pouvoir donner lieu à la fabrication de cette dernière substance. Si on interrompt la distillation au moment où l'huile commence à prendre une teinte rouge et que l'on vide la cornue, on obtient une espèce de bitume brillant, cassant et fusible.

L'auteur a également étudié la constitution du terrain qui renferme cette huile de naphte. La terre recueillie dans le voisinage des galeries d'exploitation est noire et a une forte odeur bitumineuse; soumise à la distillation, elle fournit de 7 à 8 % d'huile de naphte. Un traitement par l'éther conduit au même résultat; cependant la plus grande partie de cette terre ne renferme que 2 % d'huile de naphte. De C.

APPLICATIONS A LA FABRICATION DES PRODUITS CHIMIQUES.

Fabrication de l'ammoniaque.

M. Williams Neath propose d'appliquer à la fabrication de l'ammoniaque les vapeurs nitreuses qui s'échappent des chambres de plomb dans la fabrication de l'acide sulfurique. On ne s'explique guère en quoi consisterait le progrès que ferait faire cette opération. Gay-Lussac et M. Lacroix ont, comme nous l'avons rappelé, indiqué le moyen infiniment plus ingénieux de retirer ces produits à l'état de composés oxygénés dont la valeur est plus grande que celle de l'ammoniaque, et M. Kuhlmann a indiqué un procédé qui permet de les utiliser pour l'agriculture à l'état de nitrates, dont l'efficacité n'est pas moins incontestable que celle des sels ammoniacaux.

Quoi qu'il en soit, voici la description de l'expérience de M. Williams Neath, qui, selon moi, n'a que le défaut de venir trop tard, car elle est fort ingénieuse :

Au-dessus du tuyau par lequel les gaz s'échappent de la chambre, M. Neath fait construire un fourneau dans lequel il a établi une cornue occupant toute sa longueur et ayant $2^m,45$ de long pour un diamètre de $0^m,35$. Cette cornue, ouverte aux deux extrémités, est remplie

de charbon de bois; elle reçoit les gaz et en même temps un jet de vapeur; de l'autre côté elle communique avec un tuyau de plomb vertical contenant du coke humecté d'acide sulfurique étendu d'eau. La cornue est chauffée au rouge; la vapeur et les gaz des chambres réagissent sur le charbon : il se forme de l'ammoniaque et de l'acide carbonique. L'ammoniaque sature l'acide carbonique du cylindre.

Le fait de la transformation des composés oxygénés de l'azote en ammoniaque est déjà connu : on sait même qu'on pourrait, en variant l'expérience, obtenir de l'acide cyanhydrique, et de là du bleu de Prusse. Bw.

APPLICATIONS AUX INDUSTRIES DE L'ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

Sur l'éclairage au gaz à l'eau à Narbonne et l'éclairage au gaz mixte de Leprince à Liége, examinés et comparés par M. le D[r] B. VERVER, professeur à l'Athénée royal de Maestricht.

Dans ces dernières années, des essais nombreux avaient été faits pour appliquer à l'éclairage le gaz hydrogène extrait de l'eau; mais ces essais n'avaient pu aboutir au résultat désiré, faute du prix de revient et faute de la composition du gaz, qui contenait ce gaz redoutable non éclairant, l'oxyde de carbone, jusqu'à 20 et 21 %. La présence d'oxyde de carbone en telle quantité suffisait pour faire bannir *le gaz à l'eau extrait par le charbon incandescent* de la liste des matières applicables à l'éclairage, l'oxyde de carbone ne pouvant être séparé par les moyens d'épuration ordinairement en usage. A Narbonne, on a obtenu le résultat important que le gaz à l'eau, ou l'hydrogène préparé au moyen du charbon incandescent, ne contient plus que 4 à 5 % d'oxyde de carbone. On a obtenu ce résultat en lançant de la vapeur d'eau à haute pression, en jets nombreux, sur la surface du charbon, et en donnant aux tubes éducteurs de l'appareil un diamètre plus grand: les gaz formés sont alors expulsés, aussitôt que produits, par la vapeur sans cesse affluente; l'acide carbonique, entraîné rapidement hors de la sphère d'action du charbon, n'est réduit qu'en minime quantité en oxyde de carbone. M. Verver a trouvé à Narbonne 3,54 % d'oxyde de carbone, c'est-à-dire beaucoup moins que n'en contiennent le gaz de houille et le gaz mixte. Aussi le chimiste belge, M. Van den

Broeck, n'a trouvé que 3,47 % d'oxyde de carbone. Les analyses de MM. Barruel, Durfaux et Prax ont donné 2 ½ à 5 %.

Toutes ces analyses démontrent qu'on est parvenu à écarter d'une manière très-satisfaisante l'inconvénient que présentait à l'origine le gaz extrait de l'eau par le charbon de bois incandescent; circonstance d'autant plus heureuse que le charbon de bois était peut-être la seule substance industrielle applicable.

A Narbonne, la réaction entre le charbon incandescent et la vapeur d'eau, se fait dans des cornues en fonte de $1^{m},90$ longueur, $0^{m},39$ hauteur et $0^{m},33$ largeur à la base.

Le chauffage le plus avantageux se fait au four à cinq cornues. La vapeur d'eau est produite dans une chaudière latérale, placée dans un four spécial, et chauffée à la houille sous une pression de 5 1/2 à 6 atmosphères. La quantité de houille consommée par ce générateur, pour la production de 400 mètres cubes de gaz, monte à 180 kilogr. Le tuyau qui amène la vapeur est relié, à travers le fond de la cornue, avec la partie verticale d'un tube en forme de T placé à l'intérieur et près de la tête de la cornue; à la branche horizontale du tube en T sont adaptés, au moyen de vis, deux autres tubes en fer, parallèles entre eux, placés horizontalement. Ces tubes portent à la face inférieure — les extrémités étant fermées — trois séries parallèles de trous garnis de capsules en terre réfractaire, percées d'un canal de $0^{m},46$ de diamètre; les capsules sont au nombre de 60 à 70. La vapeur vient ainsi en forme de jets sur la surface du charbon incandescent.

Le gaz produit par la réaction du charbon sur la vapeur d'eau, après avoir traversé les réfrigérants, vient dans les épurateurs, qui n'ont d'autre fonction que de retenir l'acide carbonique venu avec l'hydrogène. Ces épurateurs sont à Narbonne au nombre de huit; le gaz y est épuré par la chaux, placée sur des cribles en métal. On emploie pour 800 mètres cubes de gaz, 1,000 kilog. de chaux. C'est une masse considérable, qui vient se changer en 2,000 kilogr. de chaux carbonatée et hydratée.

La charge des cornues en charbon est de 73 à 80 kilogr., qu'on renouvelle généralement au bout de cinq heures. M. Verver a noté qu'à Narbonne on avait consommé $0^{k},3243$ de charbon de bois pour produire 1 mètre cube de gaz et en brûlant $1^{k},4121$ de houille.

Les cinq cornues de l'usine pourraient donc fournir, en 24 heures, $710^{m.c.},4$ de gaz épuré, soit par cornue et par heure $5^{m.c.},92$. Il faudrait employer 100 kilogr. de houille, soit par cornue et par heure $8^{k},3$. M. van den Broeck avait constaté $7^{k},3$. Le gérant de la société nar-

bonnaise espérait 5k,2. Une seconde expérience a donné 6k,1. La composition du gaz a été trouvée comme suit :

Eau	1,02
Acide carbonique	0,50
Oxyde de carbone	3,54
Hydrogène protocarburé	0,38
Hydrogène	94,08
Azote	0,12
Pertes	0,36
	100,00

Les becs sont en forme dite d'Argant, avec 20, 16 ou 12 trous; ils sont pratiqués dans un anneau de platine; c'est l'unique différence entre ces becs et ceux qui sont employés dans l'éclairage au gaz de houille. Dans la flamme sont placées les mèches en fil de platine.

Le pouvoir éclairant a été déterminé au moyen d'un photomètre de Edge, basé sur le principe de Bunsen. M. Verver a trouvé, par 100 litres de gaz consommé :

Pour un bec de 16,	pouvoir éclairant	5,22	bougies	Pression 0m,130.
— 20	— —	4,21	—	
— 12	— —	4,00	—	

Les mèches de platine coûtent de 1 à 2 fr., suivant leur dimension. Leur durée serait indéfinie, si le gaz hydrogène était toujours absolument pur, et si leur fragilité n'était augmentée par une cristallisation qui s'effectue à la surface des fils exposés à une température aussi élevée que l'est celle de la flamme de l'hydrogène.

Sous le rapport de la beauté, l'éclairage au gaz hydrogène laisse peu de chose à désirer. C'est une flamme fixe, immobile, qui émane d'un corps solide chauffé à blanc.

Quant à l'interprétation des phénomènes chimiques qui se passent dans la production du gaz à l'eau, on n'est pas d'accord. Le charbon de bois introduit dans les cornues disparaît tout entier, aux cendres près. Ce charbon ne peut sortir des cornues qu'à l'état gazeux, c'est-à-dire comme oxyde de carbone ou acide carbonique. Si c'est le premier gaz qui se forme, il se dégagera *un* volume H pour chaque volume CO; si c'est le second qui prend naissance, 2 volumes H correspondront à *un* volume CO2. La quantité de chaux nécessaire pour la séparation prouve que c'est presque exclusivement l'acide carbonique qui se produit. M. Verver a prouvé expérimentalement que l'oxyde de carbone peut être brûlé par la vapeur d'eau, c'est-à-dire que l'oxyde de carbone se transforme en acide carbonique moyennant la vapeur

d'eau. Ainsi dans les cornues, par la réaction de la vapeur sur le charbon incandescent, il se forme hydrogène et oxyde de carbone. Cela exige un équivalent d'eau. La transformation ultérieure de l'oxyde de carbone en acide carbonique demande un second équivalent. Ainsi s'explique comment, par la méthode de Gaillard, la juste proportion de l'eau et du charbon donne un gaz avec un millième d'oxyde de carbone.

Le fer des cornues, bien qu'il s'oxyde ou se brûle, n'augmente pas la quantité de gaz hydrogène. On prépare journellement à Narbonne 800 mètres cubes d'hydrogène pesant 35960 kilogr. Pour faire cette quantité, il faut 1005 kilogr. de fer. Les cinq cornues ont chacune un poids de 930 kilogr.; ainsi après 4 journées 1/2 elles seraient usées !

Le gaz mixte de Leprince, à Liége, est obtenu en décomposant de l'eau sur du *coke* incandescent, et en faisant passer les produits de la décomposition, mêlés encore avec des vapeurs d'eau, sur de la houille à la température convenable. Les deux opérations se font dans une même cornue, ayant à peu près la forme ordinaire, mais divisée intérieurement, par deux cloisons longitudinales, en trois compartiments d'inégale capacité. Le procédé est basé sur le *hydro-carbo-process* de M. White, dont on a beaucoup parlé pendant un an ou deux en Angleterre ; mais après diverses expériences en Angleterre et en Hollande (M. Bleekrode l'a essayé en 1852 à la Haye), on l'a abandonné. La méthode de M. Leprince paraît donc être basée sur le procédé de M. White amélioré. M. Verver a analysé le gaz mixte Leprince, employé à Verviers, dans la fabrique de drap de M. Simonis, et à l'usine de la Vieille-Montagne pour la fabrication du zinc.

Il a trouvé à la Vieille-Montagne :

Hydrogène bicarboné	9,023
Hydrogène protocarboné	58,410
Hydrogène	25,250
Oxyde de carbone	6,303
Acide carbonique	0,307
Azote	traces
Pertes	0,707
	100,000

Le poids spécifique 0,541. La consommation était de 240 litres par heure, sous une pression de 0,014 d'eau, par les becs d'Argant à 40 jets, avec un pouvoir éclairant de 12 bougies.

Au point de vue de l'hygiène publique, le gaz à l'eau est bien préférable au gaz de houille et au gaz mixte : il n'a pas d'émanations

désagréables; sa combustion produit seulement de la vapeur d'eau avec un millième d'acide carbonique; il ne forme ni acide sulfureux ni acide sulfurique. Le gaz de houille donne, d'après l'analyse de M. Henry, 108,6 volumes d'acide carbonique par 100 volumes brûlés; le gaz mixte Leprince 91,89; le gaz à l'eau 3,4.

Le prix de revient est moins favorable pour le gaz à l'eau. A Narbonne, 800 mètres cubes coûtent à l'usine 66, fr., soit par mètre cube 0fr.,0825. Le gaz Leprince coûte par mètre cube 0fr.,03907. On ne doit pas perdre de vue que ce prix est celui du gaz pris au gazomètre; mais si on y ajoute la perte qu'il éprouve inévitablement dans son passage à travers les conduites, en évaluant cette perte seulement à 1/6 ou 16 %, le prix du mètre de gaz livré au bec sera de 0,0957 pour le gaz à l'eau, et 0,04532 pour le gaz Leprince. D. BLEEKRODE.

Purification de la farine de maïs, par M. NEWTON (1).

On sait qu'avec la farine de maïs on ne peut préparer qu'un pain de qualité inférieure; cela tient à ce qu'elle renferme certains principes qui la rendent impropre à la panification. En effet le grain de maïs se compose :

1° D'une enveloppe qui par la mouture ne donne qu'un son grossier;

2° D'une enveloppe noire qui protége le germe;

3° Du germe, qui est une substance molle (*ces deux derniers principes sont les seuls nuisibles dans la panification*);

4° D'une substance amylacée, qui est la partie la plus blanche et la plus légère du maïs;

5° D'une matière cristalline, qui est l'élément le plus nutritif de tout le grain.

L'auteur, pour purifier la farine, propose le procédé suivant, qu'il a fait breveter en Angleterre : Le maïs est pendant quelques heures mis en digestion dans l'eau, puis desséché et nettoyé, ensuite moulu par des meules horizontales sur le contour desquelles sont tracés un grand nombre de sillons étroits. Après la mouture, le produit est porté dans une machine rotatoire à tamiser ou à nettoyer, au moyen de laquelle les différentes matières qui constituent la masse sont séparées, c'est-à-dire la farine, les matières grasses, le germe, le cuticule noir et le son. La farine, recueillie à part, est desséchée et livrée à la consommation.

DE C.

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 467.

Emploi du bisulfite de chaux (1) dans les raffineries de sucre en Amérique (2).

Depuis deux ans environ on se sert avec succès dans l'Amérique du sud du bisulfite de chaux pour clarifier les sirops de sucre. Le prix de revient élevé de ce produit semblait toujours devoir empêcher l'extension de son emploi. Par le procédé de MM. Martin et Gamotis on réalise une grande économie et le prix est réduit des quatre cinquièmes. L'appareil se compose de cinq tonneaux placés à différentes élévations au-dessus du sol. Un petit fourneau dans lequel on fait brûler du soufre sert à la production de l'acide sulfureux, qui est entraîné par une pompe aspirante et amené dans l'un des tonneaux rempli d'eau. Le gaz s'y purifie et se rend dans un second tonneau divisé en deux compartiments par une cloison horizontale. L'espace inférieur, que le gaz traverse d'abord, renferme une couche de lait de chaux d'une épaisseur de quatre pouces environ; la partie supérieure est vide; l'acide sulfureux se combine à la chaux et forme du bisulfite; des tuyaux le dirigent successivement dans les autres tonneaux, placés à des niveaux plus élevés et renfermant également du lait de chaux.

Pour activer la combinaison on fait usage d'agitateurs et on met la pompe en communication avec les espaces vides des tonneaux; on diminue ainsi la pression de l'air, qui empêcherait l'arrivée de l'acide sulfureux. On pourrait facilement augmenter le nombre des tonneaux; le seul inconvénient que signalent les auteurs résulte de l'action corrosive exercée par le gaz sur la matière qui avait servi à la construction de leur appareil. De C.

Épuration du jus de betterave.

La chaux est l'agent conservateur du sucre; les craintes que l'on avait conçues sur son action destructive ont été dissipées par M. Pelouze, qui a démontré que le carbonate calcaire, déposé d'un jus sucré alcalin, provenait uniquement de l'acide carbonique atmosphérique.

(1) Buchner, *Neues Repertorium für Pharmacie*, T. VIII, p. 133.

(2) On se rappelle que l'emploi de l'acide sulfureux a été indiqué par Proust, et que le bisulfite de chaux a été spécialement recommandé par M. Melsens. Ce sel est destructeur du sucre; il a donné ici en raffinerie les résultats les plus déplorables : mais comme il est un puissant antiseptique, il est bien possible que s'il entrave la fermentation du vesou, il soit d'une grande utilité, surtout dans les habitations dont le travail est négligé, et qu'on arrive à sauver plus de sucre de la destruction spontanée par l'emploi du bisulfite qu'on n'en détruit par l'action propre de ce réactif. Toutefois ce n'est pas là un progrès réel : c'est la cautérisation d'un membre gangrené, qui détruit le mal et entame le membre; le progrès consiste à empêcher la gangrène. Bw.

M. Kuhlmann a confirmé ces résultats par des expériences multipliées et variées, et M. Maumené, en s'appuyant sur les expériences de ces savants, sanctionnées d'ailleurs par la pratique industrielle, a basé une exploitation sur la conservation du jus de betterave en citerne à substituer à la conservation des racines en silos.

Le seul reproche qu'on adresse à la chaux, c'est qu'elle entrave le travail et rend la clarification plus difficile. Aussi l'attention des chimistes est-elle appelée vers la solution de ce problème : enlever la chaux des jus sucrés.

Plusieurs procédés ont été proposés : on a successivement tenté l'emploi de l'alumine, du sulfate d'alumine, du sulfite d'alumine, du phosphate d'alumine, etc., du sulfate de zinc, de l'acide humique, etc.

Ces procédés ont été successivement abandonnés, ou tout au moins ils n'ont pas donné de résultats assez certains pour que l'emploi en soit devenu chose classique.

Deux procédés nouveaux, ou plutôt renouvelés, sont maintenant à l'état d'étude, l'un basé sur l'emploi du savon, l'autre sur l'emploi de l'acide carbonique.

M. Stahlschmidt (1) a publié à propos du premier procédé, proposé par M. Basset, les conclusions auxquelles l'a conduit l'expérience. L'emploi du savon est en apparence une chose excellente : la saturation se fait bien, le précipité qui se forme prend corps et donne une liqueur claire, mais l'application de ce réactif demande une extrême attention : s'il est mis en excès sur la chaux, on obtient un jus trouble qu'il est très-difficile d'éclaircir ; d'ailleurs le savon a l'inconvénient d'ajouter au sucre des sels de soude qui, s'accumulant dans les bas produits, déterminent une nouvelle formation de la mélasse, et diminuent ainsi le rendement.

L'emploi de l'acide carbonique, qui constitue le second procédé, est chose connue et ancienne ; mais son application à la raffinerie présente des difficultés, à cause de la densité des jus. J'avais tenté avec M. Lebaudy de faire cette saturation sous pression, avec les appareils employés pour les eaux gazeuses. M. Ozouf a bien voulu nous aider dans ces expériences, qui n'ont pas donné les résultats attendus.

Il paraît que ce travail, repris aujourd'hui par M. Ozouf, réussit à merveille. Bw.

(1) *Chemisches Centralblatt*, 1859, p. 200.

Distillation du topinambour.

M. Nicklès rapporte, dans son *Compte rendu*, des expériences faites à l'institut agronomique de Hohenheim, tendant à obtenir de l'alcool *avec l'inuline* du topinambour.

« La *pulpe*, additionnée d'orge germée, fut chauffée lentement à « 75°; puis on ajouta un dixième pour cent d'acide sulfurique et on fit « bouillir; puis on ajouta de la levûre, et on fit fermenter à 22° C.

« Des essais comparatifs exécutés sur divers procédés de fermentation « ont donné le meilleur résultat avec celui qui vient d'être décrit, et « dans lequel on ne distilla qu'au bout du sixième jour.

« Le produit de la distillation avait une odeur agréable, et se distin- « guait par conséquent de l'eau-de-vie de sucre de topinambour, qui « possède, comme on le sait, un goût excessivement fade. »

L'auteur du procédé s'est assuré que lorsqu'on suit le procédé ordinaire de fermentation, l'inuline reste pour la majeure partie dans les pulpes, l'alcool provenant alors presque exclusivement *du sucre* de topinambour.

(Nota.) On sait que le topinambour renferme du sucre. Jusqu'à ces derniers temps on pensait que ce sucre était incristallisable. M. Payen, qui avait émis il y a longtemps cette opinion, a appliqué à la révision de son propre travail ses nouvelles méthodes d'investigation, et a constaté que le sucre du topinambour est de la *variété* cristallisable et qu'on peut l'obtenir cristallisé. Il m'a été donné d'assister M. Payen dans ses intéressantes expériences, et j'ai pu voir des cristaux isolés, et parfaitement déterminables, de sucre variété cristallisable retiré du topinambour. Bw.

Cylindre blanchisseur à la vapeur, par M. WALLACE (1).

Avec un appareil de son invention, M. Wallace parvient à blanchir toute espèce de tissus et d'étoffes en fort peu de temps. Dans un cylindre creux et fermé de toutes parts, qui reçoit un mouvement de rotation très-rapide au moyen d'un axe creux, sont placés les tissus et étoffes que l'on veut nettoyer. L'axe creux est traversé par différents tubes qui amènent les divers agents, tels que la vapeur d'eau à haute pression et les substances chimiques dont l'action décolorante doit s'exercer sur les tissus. On comprend que le nettoyage s'effectue rapidement; car la

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLII, p. 12.

surface sur laquelle agissent la vapeur et les produits chimiques est continuellement renouvelée. Avec ce procédé on réalise une économie de 50 % sur les produits chimiques et les savons, l'éclairage et la main-d'œuvre. Aussi suffit-il du douzième du temps que l'on mettait autrefois à nettoyer une étoffe. Un pareil système est déjà appliqué dans les fabriques de papier et dans les blanchisseries de linge. De C.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE, A LA PRÉPARATION DES PRODUITS DE LABORATOIRE, ETC.

Moyen de prévenir les incendies, par M. GAUCHER.

L'amoncellement des dépôts de matières végétales est souvent une cause d'incendie que l'on peut prévenir si l'on suit la prescription si logique de M. Gaucher, qui consiste à mettre, dans les matières amoncelées, fourrages, chiffons, objets de laine, dépôt de houille, etc., des *avertisseurs* (véritables thermomètres *à maxima*), dont la forme et même le principe différeront suivant la nature des matières à surveiller et suivant les localités.

Le but de ces avertisseurs sera celui-ci : informer que les masses conservées s'*échauffent*.

Évidemment lorsqu'on sera averti d'un échauffement imprévu, il y aura lieu de craindre un incendie, et alors il sera à propos de prendre les précautions convenables.

Combien de navires ont été détruits parce que le feu s'est mis dans la houille ou dans le coton de leur chargement, et combien de filatures, de magasins à fourrages ont été incendiés !

Le système de M. Gaucher repose sur l'emploi d'un alliage fusible à 90°, sans doute appliqué à retenir un levier que la fusion du métal rend libre. On comprend que les systèmes peuvent être variés à l'infini ; ce qui constitue l'invention, c'est l'idée de mettre une sentinelle qui avertisse de l'imminence du feu. Les meilleurs systèmes donneront un signal qui restera permanent après que l'attention aura été appelée par un bruit inaccoutumé longtemps continué. L'idée de M. Gaucher ayant ouvert la voie, nos mécaniciens répondront aux besoins.

Bw.

Mélange propre à arrêter les incendies, par M. BUCHER (1).

M. Bucher fait connaître un composé qui peut être très-utile dans certains cas d'incendie, par exemple dans les feux de cheminée, les incendies de locaux inhabités et de magasins renfermant des spiritueux.

Ce mélange renferme : nitre 66, soufre 30, et charbon 4. Il ressemble par sa composition à la poudre de guerre, mais ne brûle pas aussi vite. En admettant que le charbon contienne 80 de carbone, 16,5 d'oxygène et 3,5 d'hydrogène, on calcule que par la décomposition il se développe les produits gazeux suivants :

Acide sulfureux	36,48
Acide carbonique	1,70
Azote	9,10
Hydrogène	0,07
Vapeur d'eau	0,81
Résidu solide :	
Sulfate de potasse	14,23
Sulfure de potassium	27,61

Il est facile de comprendre que cette masse de gaz qui n'entretiennent pas la combustion, se développant rapidement, puisse chasser l'air atmosphérique et arrêter ainsi des incendies.

Des procédés analogues ont déjà été indiqués et expérimentés.

De C.

Sur l'emploi de l'acide arsénieux en médecine.

La faveur qui semble s'attacher à l'emploi de l'acide arsénieux en médecine m'engage à rappeler le moyen si ingénieux proposé par M. Calvert pour la préparation de la liqueur arsénieuse chlorométrique.

On sait combien est difficile la dissolution d'acide arsénieux. M. Calvert la facilite en mettant dans l'eau un peu d'alcali caustique, qui forme un arsénite, puis il rétablit les circonstances ordinaires en ajoutant de l'acide chlorhydrique.

Lorsqu'on doit faire une solution arsénieuse comme médicament, ne pourrait-on ajouter à la quantité d'eau prescrite une très-petite quantité de soude, puis un peu de jus de citron qui remettrait l'acide arsénieux en liberté?

A. V.

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLII, p. 30.

Mastic pour les dents, par M. FEICHTINGER.

L'auteur propose la recette suivante :

Verre en poudre	1 partie.
Oxyde de zinc	3 parties.

Les deux matières sont à l'état de poudre impalpable ; l'oxyde de zinc est sans mélange de carbonate ; le mélange intime de ces poudres est délayé avec une dissolution composée de

Dissolution de chlorure de zinc, 1,5 à 1,6 de densité,	56 parties.
Borax	1 partie.

La pâte durcit bientôt : il faut se hâter de l'employer ; on peut, en y mêlant des poudres colorées, lui donner la teinte des dents qu'il s'agit de cimenter.

L'auteur insiste sur la nécessité de l'emploi de la poudre de verre. Il me paraît que ce mastic est le mastic Sorel ; que le produit qui se forme est l'oxychlorure de zinc ; que le verre équivaut ici aux cailloux des dallages en bitume, sans jouer chimiquement aucun rôle. Peut-être le borate de manganèse qui se forme accélère-t-il la prise du mastic.

Bw.

Sur la matière verte des feuilles, par M. SACHS (1).

M. Sachs a vu que la chlorophylle se décolore sous l'influence de l'hydrogène à l'état naissant. Ce résultat était connu, et M. Preiser, de Rouen, avait même généralisé le fait, qui s'applique au plus grand nombre des couleurs végétales. L'auteur ajoute que la couleur verte peut reparaître sous l'influence des corps oxydants, sans que la lumière intervienne nécessairement.

Il ne faudrait pas conclure de là que la lumière solaire n'est pas indispensable pour faire verdir les plantes, on peut seulement dire que la lumière n'est pas indispensable pour ramener au vert la chlorophylle décolorée, ce qu'on sait parfaitement. Comment, maintenant, la lumière agit-elle sur les plantes ? est-ce en *ozonisant* l'air ambiant aux dépens des principes mêmes de la plante ? est-ce en produisant dans la plante même un principe oxydant ou autre susceptible de modifier le principe colorant ? C'est ce qu'on ne saurait dire en l'état actuel de nos connaissances.

Bw.

(1) *Chem. Centralblatt*, n° 10, p. 145. — *Journal de Pharmacie*, juin 1859.

Matière colorée noire des baies de Sambucus ebulus, par M. ENZ (1).

On écrase les baies de *Sambucus ebulus,* on les place pendant trois jours dans un vase en terre à une douce température, on exprime la masse et filtre le liquide ainsi obtenu, qui est tellement foncé qu'il faut 200 parties d'eau pour obtenir une coloration rouge vineux; en diluant avec 1,200 parties d'eau on a encore une teinte violette. La matière colorée est insoluble dans l'éther, mais soluble dans l'eau et l'alcool. Le suc évaporé laisse 10,2 $^0/_0$ de résidu pulvérulent. Les sels de fer au minimum donnent au suc une coloration bleu violet, et l'acide tannique y produit un précipité. En ajoutant à 12 onces $^1/_2$ de suc filtré 60 grains de sulfate de fer et autant de vinaigre, on obtient une encre excellente. La matière colorée de ces baies trouvera, pense l'auteur, une application dans la teinture des tissus. DE C.

Matière colorée de la mauve noire (2).

M. Dochnahl, en Bavière, a amené, par la culture en grand, le prix des fleurs de mauve à descendre de 100 florins, d'abord à 40 florins, et enfin à 18 et 12 florins le quintal.

L'emploi de ces fleurs n'est pas encore bien connu; car il est impossible d'admettre que les grandes masses qui sont versées dans le commerce servent toutes à la transformation du vin blanc en vin rouge ou aux usages médicinaux. Ainsi, par exemple, il est difficile de s'expliquer à quoi sont employés 1,400 quintaux de ces fleurs desséchées qui ont été envoyés l'année dernière en Turquie.

Plusieurs chimistes sont arrivés à obtenir avec la fleur de mauve une couleur bleue, rouge et verte, mais qu'il a été impossible de fixer sur le coton. Il serait très-intéressant, suivant l'auteur de cette communication, d'apprendre l'usage qu'on fait de ce produit végétal à l'étranger et qui lui assure un placement dans l'industrie. DE C.

Préparation de la caféine, par M. VOGEL (3).

M. Vogel a simplifié la préparation de la caféine par l'emploi de la *benzine* (huile volatile de houille purifiée). Il traite le café par ce dissolvant, qui s'empare de la caféine et d'une substance huileuse; puis

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 466.
(2) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 468.
(3) *Journal de Pharmacie*, T. XXXV, p. 436.

il distille et reprend le résidu de cette distillation par l'eau bouillante; la caféine cristallise par le refroidissement des liqueurs convenablement concentrées. A. V.

Solubilité de quelques alcaloïdes dans les huiles grasses, par M. PETTENKOFFER (1).

Nous avons donné (*Répertoire de Chimie appliquée*, T. I, p. 236) un tableau indiquant la solubilité de quelques alcaloïdes dans le chloroforme, déterminée par M. Pettenkoffer. Les nombres suivants indiquent, d'après le même auteur, en quelles proportions ils se dissolvent dans 100 grammes d'huile d'olive :

Morphine (2)	0,00
Narcotine	0,25
Cinchonine	1,00
Quinine	4,20
Strychnine	1,00
Brucine	1,78
Atropine	2,62
Vératrine	1,78

A. V.

(NOTA.) Il me semble que si l'on devait chercher à employer les alcaloïdes à l'état de dissolution dans les corps gras, il faudrait tenter de substituer aux métalloïdes en nature les *savons* métalloïdiques, ainsi que l'a proposé M. le Dr Jeannel dans son mémoire sur le rôle des corps gras dans l'absorption et l'assimilation (3). Bw.

Teneur du quinquina de Java en alcaloïdes.

Nous avons communiqué (n° 3 du *Répertoire*, page 269) les progrès faits par la culture du quinquina. Nous allons compléter ce rapport par les résultats de l'analyse chimique de l'écorce, faite par M. le Dr J. E. de Vry, à Java.

Il a tiré de 50 grammes d'écorce, *china calisaya*, 2gr,155 des alcaloïdes épurés, c'est-à-dire 4,31 % *quinine, quinidine* A, *cinchonine* ensemble.

50 grammes d'écorce *china condaminea* ont donné 0gr,2 ou 0,4 % *quinine* et *cinchonine*.

(1) *Journal de Pharmacie*, T. XXXV, p. 436.

(2) D'après M. Lepage (de Gisors) la morphine se dissoudrait à chaud en quantité notable dans *les corps gras*. A. V.

(3) Bordeaux, Gounouilhou, 1859.

Ces résultats mettent déjà hors de doute que cette culture promette un plein succès. D. BLEEKRODE.

Sur le sulfate de sesquioxyde de fer, par M. VOGEL.

M. Vogel conseille de préparer ce sel en chauffant dans un tube à essai du sesquioxyde de fer pur avec de l'acide sulfurique concentré; l'évaporation permet de chasser tout l'acide excédant. — D'après les expériences de M. Persoz (*V.* p. 344), on pourrait obtenir ce sel comme résidu de la préparation de l'acide phosphorique.

Le sulfate de peroxyde anhydre se dissout très-difficilement dans l'eau (1). M. Vogel appelle sur ce point l'attention des médecins, qui trouveraient dans l'emploi du sulfate de peroxyde un moyen de présenter le fer à un état où il est insipide. Il ne faut pas oublier qu'il s'agit de sulfate de *sesquioxyde* de fer. Bw.

Sur l'amalgamation de l'aluminium, par M. Ch. TISSIER (2).

M. Cailletet a indiqué que l'on peut amalgamer l'aluminium au moyen d'un amalgame de sodium légèrement *humecté*. M. Tissier s'est demandé si cette action de l'amalgame de sodium ne tiendrait pas uniquement à la formation de la *soude*. Guidé par cette idée, ce dernier a réussi à obtenir l'union du mercure et de l'aluminium, en ayant recours à l'emploi d'une solution de soude ou de potasse caustique. L'aluminium humecté d'une dissolution alcaline *se laisse mouiller* par le mercure et se revêt aussitôt d'un *tain* brillant.

M. Cailletet avait attribué à l'hydrogène naissant le pouvoir de faciliter l'union des deux métaux. M. Tissier se demande s'il ne faudrait pas plutôt y voir l'effet de l'état électrique que prend l'aluminium dans ces circonstances.

Pour trancher la question, j'ai fait l'expérience suivante : j'ai plongé une lame d'aluminium dans le mercure, et au sein du mercure je l'ai grattée *à vif* avec un couteau; la lame, retirée du mercure, s'est trouvée amalgamée sur les points entamés par le canif. J'en ai conclu que l'amalgame de sodium (la soude), dans l'expérience de M. Cailletet, et l'alcali, dans celle de M. Tissier, agissaient tout simplement *en enlevant cette couche protectrice d'oxyde que l'air produit, dès le contact, sur certains métaux, notamment sur l'aluminium*, sur le zinc, le plomb, etc.

(1) J'ai indiqué que l'addition dans l'eau d'une très-petite quantité de sulfate de protoxyde facilite singulièrement cette dissolution.

(2) *Comptes rendus*, juillet 1859.

L'expérience que j'indique est très-curieuse en ce que la lame d'aluminium, qui est froide dans le bain de mercure, s'échauffe extrêmement au contact de l'air et que l'on voit, sur chaque ligne qu'a creusée le canif, s'établir une sorte de *végétation* qui produit bientôt un relief très-prononcé formé par une poussière grisâtre : cette poussière est de l'alumine provenant de l'oxydation de l'aluminium amalgamé, et dont le blanc est sali par du mercure divisé.

Ainsi que le fait observer M. Tissier, l'aluminium amalgamé se présente avec tous les caractères d'un métal terreux, s'oxydant à l'air, décomposant l'eau et l'acide nitrique. Heureusement que dans la plupart des circonstances où on a l'occasion de l'employer, l'aluminium conserve ce *précieux vernis naturel* qui lui permet de prendre place, pour les applications industrielles, parmi les métaux proprement dits, et de rendre comme tel des services réels. Bw.

Dorure de l'aluminium, par M. Ch. TISSIER (1).

« Pour dorer l'aluminium on dissout 8 grammes d'or dans l'eau ré-« gale, on étend d'eau la solution, et on la met digérer jusqu'au lende-« main avec un petit excès de chaux. Le précipité d'aurate de chaux en « excès, bien lavé, est traité, à une douce chaleur, par une dissolution « de 20 grammes d'hyposulfite de soude dans un litre d'eau. La liqueur « filtrée est propre à dorer à froid, sans le secours de la pile, l'alumi-« nium qu'on y plonge, après l'avoir préalablement décapé par l'action « successive de la potasse, de l'acide nitrique et de l'eau pure. »

Décoloration du verre (2).

Depuis longtemps on fait usage de peroxyde de manganèse pour obtenir du verre incolore; on expliquait la décoloration du verre qui s'effectue dans ce cas par la destruction des oxydes intermédiaires de fer, dont les combinaisons sont vertes ou bleues. M. de Liebig envisagea, il y a quelque temps déjà, ce phénomène sous un autre point de vue. Le violet et le vert étant deux couleurs qui par leur mélange produisent du blanc, il arrive, suivant ce chimiste, que le manganèse donnant un verre *violet* et le fer un verre *vert*, ces deux substances employées à la fois donnant des teintes qui peuvent être complémentaires, peuvent rendre le verre incolore. Pour donner de la consistance à cette idée, il fallait préparer un verre incolore par la fusion directe de *verre vert de*

(1) *Comptes rendus*, juillet 1859.
(2) Knop, *Chemisches Centralblatt*, mars 1859, p. 206.

protoxyde de fer avec du verre rouge de protoxyde de manganèse. L'expérience est venue confirmer pleinement la pensée de M. de Liebig.

M. Köhn propose aussi comme décolorant du verre un mélange de nickel et d'antimoine, et prépare ainsi un verre rouge qui est préférable au manganèse. Il emploie les substances en dissolution pour avoir un mélange plus intime. Cette méthode, qui demande moins de matière, me paraît devoir appeler l'attention des verriers. DE C.

Fiel désinfecté et saponifié.

M. Gagnage prévient ou plutôt retarde la putréfaction du fiel par une addition d'éther acétique.

M. Gagnage prépare aussi du savon de fiel, au moyen du fiel et des lessives caustiques, ou mieux en fondant une partie de savon de graisse dans une demi-partie de fiel désinfecté.

Ces produits, essayés par M. Gauthier de Claubry, lui ont donné les mêmes résultats que le fiel frais; toutefois le savon de fiel ne peut pas être employé pour les tissus colorés, dont les couleurs ne résistent pas au savon. Bw.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS, ETC.

CHIMIE MINÉRALE.

Dosage des phosphates, par M. PERSOZ.

Ce procédé est fondé sur la transformation des phosphates quelconques en phosphates ferriques ou aluminiques, et sur la décomposition de ces deux phosphates par l'acide sulfurique concentré, *lequel met en liberté l'acide phosphorique, en donnant naissance à des sulfates anhydres insolubles.* On dissout les substances dans l'acide chlorhydrique; on évapore à sec avec précaution, pour rendre la silice insoluble. Si la substance n'est pas attaquable immédiatement par l'acide chlorhydrique, on la prépare par une attaque au creuset d'argent avec la potasse.

On reprend par l'eau acidulée d'acide chlorhydrique; on évapore à sec; on calcine de nouveau. L'acide phosphorique s'unit au sesquioxyde de fer. (Il s'unirait de même à l'alumine.)

On reprend par l'eau; on recueille sur un filtre le phosphate ferrique, on le lave bien, et on le soumet à l'action de l'acide sulfurique concentré et pur (4 à 5 fois son poids); on évapore de manière à chasser presque tout l'acide sulfurique. Du sulfate anhydre se dépose, on évapore à sec les eaux mères, qui renferment de l'acide sulfurique et *l'acide phosphorique* avec encore un peu de sulfate redissous; une seconde ébullition avec l'acide sulfurique rend le sulfate tout à fait insoluble; de sorte qu'en reprenant par l'alcool on ne redissout que les acides sulfurique et phosphorique.

Ce procédé est bon à recommander pour le traitement des phosphates naturels, qui, suivant M. DELANOUE, sont le plus souvent des phosphates de sesquioxyde de fer et de chaux (1). Ces composés naturels abondent en France et en Angleterre. De Saint-Dizier à Rethel, dans le grès glauconien, on en trouve des quantités immenses, des couches de 0,10 à 0,80 de puissance; ils représentent l'acide phosphorique à bon marché. Si je ne me trompe, ils pourraient être traités en grand par les procédés de M. Persoz, et être appliqués tant à l'*extraction du phosphore* (de l'acide phosphorique) qu'à la fabrication du phosphate de soude. Bw.

Recherche des nitrates, par M. BUCHERER.

On sait que MM. Colin et Gaultier de Claubry ont proposé l'acide nitrique, ou plutôt l'acide hyponitrique, pour la recherche de l'iode. Ce procédé est conseillé par M. Bucherer pour rechercher les produits nitreux.

« On introduit 3 à 4 centimètres cubes de la liqueur à éprouver dans « un tube fermé par un bout, de 20 centimètres de large au moins : on « y ajoute un peu de tournure de cuivre et 4 gouttes d'acide sulfurique « concentré (exempt d'iode!); on fait bouillir un instant, puis on em- « plit le tube d'eau aux 9/10, et l'on ajoute quelques gouttes d'iodure « de potassium en solution dans l'eau. »

Les composés nitreux mis en liberté isolent l'iode, qu'on peut réunir au moyen du sulfure de carbone. Celui-ci se colore en rose ou même en violet, suivant la proportion de l'iode.

(1) M. Deschamps pense que M. Delanoue est trop absolu. On trouve dans l'arrondissement d'Avallon (Yonne) des phosphates de chaux sans phosphate de fer. Ce phosphate existe avec l'aspect d'une bande plus ou moins blanchâtre de quelques décimètres de hauteur.

Analyse de l'eau sulfureuse d'Alle Prese, près Poschiavo, dans le canton des Grisons, par M. WITTSTEIN (1).

La source, qui prend sa naissance dans un schiste micacé riche en pyrites de la chaîne puissante de la Bernina (Alpes), est assez abondante, fournissant environ 108,000 litres dans les 24 heures. L'eau est claire, limpide, d'une odeur et d'une saveur hépatiques, d'une température de 8°,125 C., d'une densité de 1,0026 à 14° C.

Elle renferme, d'après l'analyse de M. Wittstein, dans 1 litre :

Potasse	0,0118		Sulfate de potasse	0,0218
Soude	0,0035		Sulfate de soude	0,0081
Ammoniaque	0,0012		Sulfate d'ammoniaque	0,0031
Chaux	0,0617		Sulfate de chaux	0,1251
Magnésie	0,0340		Phosphate de chaux	0,0063
Oxyde ferreux	0,0014	ou bien	Chlorure de calcium	0,0109
Acide hyposulfureux	0,0140		Hyposulfite de chaux	0,0052
Acide sulfurique	0,0909		Hyposulf. de magnésie	0,0152
Acide phosphorique	0,0036		Bicarbon. de magnésie	0,0947
Acide silicique	0,0126		Bicarbonate ferreux	0,0030
Acide carbonique	0,1198		Silice libre	0,0126
Hydrogène sulfuré	0,0088		Acide carbon. libre	0,0530
Chlore	0,0069		Hydrog. sulfuré libre	0,0088
Matière organ. azotée	0,0591		Matière organ. azotée	0,0591
Somme	0,4294		Total	0,4294

A. VÉE.

CHIMIE ORGANIQUE.

Analyse du caoutchouc vulcanisé par le chlorure de soufre, par M. GAULTIER DE CLAUBRY.

M. Gaultier de Claubry s'était proposé de reconnaître dans le caoutchouc vulcanisé la présence du chlore provenant de l'emploi du chlorure de soufre et non d'une autre origine, par exemple du chlorure de sodium, qui aurait pu, dans un but quelconque, être ajouté au caoutchouc.

Voici le procédé qui a été suivi : le caoutchouc était fixé sur un tissu ; on l'en a détaché au moyen de l'huile légère rectifiée de houille (benzine du commerce), puis on l'a introduit dans une petite cornue dans laquelle on a fait passer un courant d'air. Les produits volatils, gaz ou vapeur, et l'air en excès, ont été dirigés dans un tube chauffé au rouge et reçus dans l'eau distillée : le nitrate d'argent a décelé dans cette eau la présence du *chlore*. Bw.

(1) *Pharm. Vierteljarhrs*, VII, n° 3, p. 369.

Essai des vins.

Le *Répertoire de Chimie appliquée* a déjà appelé l'attention des analystes sur les faits importants signalés par M. Pasteur, à savoir que la glycérine et l'acide succinique sont des produits constants de la fermentation.

L'auteur, reproduisant ses principales expériences dans une nouvelle note à l'Académie des sciences, ajoute :

« Un litre de vin renferme de 1 gramme à 1gr,5 d'acide succinique, et 6 à 8 grammes de glycérine. Le résidu solide de l'évaporation d'un litre de vin étant, d'après les auteurs, de 15 à 25 grammes, on voit que le tiers, et souvent plus de la moitié de ce résidu est constitué par les matériaux relativement fixes du vin restés inconnus jusqu'à ce jour. »

Cette importante donnée analytique appelle à un très-haut degré l'attention des brûleurs du midi. Les hygiénistes devront s'en préoccuper et s'assurer du rôle que peuvent jouer sur l'organisme ces matériaux, dont avant M. Pasteur on ne soupçonnait pas l'existence. Le vin n'est évidemment pas, au point de vue de la physiologie, de l'eau simplement alcoolisée. Bw.

Méthode volumétrique pour doser le sucre, par M. GENTELE (1).

La méthode de M. Gentele est basée sur les observations suivantes. Selon l'auteur :

1° Le sucre de raisin décolore une dissolution de 2 parties de prussiate rouge de potasse et de 1 partie d'hydrate de potasse; la décomposition est lente à froid, plus rapide vers 50 à 60° C., et très-rapide vers 60 à 80° C.; *lorsque tout le sucre de raisin est détruit et que l'on ajoute encore du réactif, il se produit une coloration jaune* que quelques gouttes de sucre de raisin feraient disparaître de nouveau;

2° Le sucre de canne n'a aucune action sur ce même réactif; il ne le décompose qu'autant qu'il a été préalablement transformé en sucre de raisin;

3° La dextrine n'agit pas sur le mélange de prussiate et de potasse;

4° M. Gentele indique qu'il faut 10gr,980 de prussiate pour décomposer 1 gramme de sucre de canne transformé en sucre de raisin.

En conséquence on composera une liqueur titrée renfermant dans 100 centimètres cubes 10gr,980 de prussiate et 5 grammes 1/2 de po-

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLII, p. 68.

tasse; lorsqu'on fera usage de 1 gramme de matière à analyser, chaque centimètre cube de cette dissolution correspondra à 1 % de sucre de canne.

Analyse d'un mélange de sucre de canne et de sucre de raisin. — On fait dissoudre 1 gramme de matière dans 40 centimètres cubes d'eau, on fait chauffer à 70° C., et on ajoute 1/10 de centimètre cube de solution normale de prussiate. Si la coloration disparaît, il y a beaucoup de sucre de raisin; on continue dans ce cas à verser du réactif jusqu'à ce que la couleur jaune persiste; le nombre n de centimètres cubes employés fera connaître, au moyen de la proportion : 171 : 180 :: n : x, la quantité x de sucre de raisin contenue dans 100 de mélange.

Pour déterminer la richesse en sucre de canne, on dissout un autre gramme de substance dans 40 centimètres cubes d'eau, on ajoute 250 milligrammes d'acide chlorhydrique, et on chauffe le mélange au bain-marie pendant dix minutes à 54 — 55° C. Après avoir neutralisé avec du carbonate de soude, on verse de la liqueur normale jusqu'à ce que la coloration jaune persiste; on trouve dans cette seconde expérience un plus grand nombre de divisions; en retranchant le nombre de centimètres cubes trouvé dans la première opération de celui obtenu dans la seconde, on a la quantité de sucre de canne en centièmes. Suivant M. Gentele l'erreur, commise ne dépasse pas 1/10 %.

Les acides oxalique et tartrique décomposent le réactif; les acides citrique, succinique et acétique n'ont pas d'action. L'auteur ajoute que son procédé permet d'analyser sûrement un mélange de sucre de canne et de raisin et de dextrine, tandis que dans ce cas complexe le procédé de M. Fehling (1) n'est pas exempt de causes d'erreur. Le saccharimètre semble donner des indications encore moins exactes, du moins M. Gentele assure qu'avec son procédé on reconnaît la présence du sucre, lors même que l'analyse optique n'en accuse plus. De C.

(1) M. Fehling emploie le tartrate cuprico-potassique alcalin. Son procédé ne diffère guère de celui que j'ai fait connaître, et qui a été l'objet d'une récompense de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. La réaction qui caractérise le sucre est due à M. Fromherz; la composition d'une *liqueur saccharimétrique* et la marche du procédé ne m'ont pas été contestés. Ce procédé de dosage des sucres a seulement été modifié légèrement par divers chimistes, en vue d'applications spéciales, et notamment par M. Poggiale et par M. Fehling. Bw.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE, A LA GALVANOPLASTIE, ETC.

Action de la lumière sur l'amidon ou la dextrine, par M. NIEPCE DE SAINT-VICTOR.

Si l'on expose à la lumière pendant un temps suffisamment prolongé une solution d'amidon ou de dextrine, il se forme une quantité plus ou moins considérable de glucose, suivant la durée de l'exposition. Il est possible, dit l'auteur, de constater la transformation de l'amidon en glucose soit par les réactifs ordinaires, soit même par la saveur sucrée que prend la solution.

Cette réaction, qui pourra sans doute expliquer un grand nombre de phénomènes naturels, semble liée à quelques-unes des expériences de M. Niepce sur la persistance d'action, même dans l'obscurité, des surfaces insolées. Il suffit en effet de se rappeler que le nitrate d'argent est facilement réduit par le glucose, que la plupart de nos papiers français sont encollés à l'amidon, que jamais ils ne sont rigoureusement secs, pour comprendre comment un papier préparé convenablement, insolé et immergé ensuite dans une solution de nitrate d'argent, pourra donner une épreuve photographique par suite de la formation d'une petite quantité de glucose et de la réduction du nitrate d'argent. L'addition de substances acides viendra encore accélérer la transformation, tandis que le même phénomène ne se produira pas sur des papiers encollés à la gélatine. A. DAVANNE.

Nota. Cet extrait, emprunté par M. Davanne à un autre recueil, n'émane pas directement de M. Niepce de Saint-Victor. Pour cette raison, je me permettrai de mettre en doute la transformation de l'amidon en dextrine et en glucose par le fait seul de l'action lumineuse.

Je ne serais pas étonné que M. Niepce exposât à la lumière, non de l'amidon pur, mais bien de l'amidon (ou plutôt de l'empois) additionné de nitrate d'urane, ou de toute autre préparation pouvant produire le même résultat.

Si je ne me trompe, dans les circonstances ou je suppose que se place M. Niepce de Saint-Victor, le sel de peroxide d'urane (sel jaune) U^2O^3 se transforme en oxyde inférieur U^2O^4, ou peut-être en oxyde UO. Il en résulte que la liqueur qui contenait un sel neutre renferme un mélange

de sel neutre moins oxygéné et d'*acide libre;* or, je crois que c'est à l'élimination de cet acide de la combinaison chimique et à sa présence dans le liquide qu'il faut attribuer la transformation de l'amidon en glucose, laquelle devient alors un fait normal.

M. Niepce de Saint-Victor a prouvé qu'un sel jaune d'urane exposé à la lumière en présence d'une matière organique, acquiert la propriété de réduire les sels d'argent. Le fait est parfaitement exact; il est dû à la formation d'un oxyde inférieur d'urane aux dépens de la matière organique, qui s'oxyde. Cette réaction est singulièrement facilitée par l'influence de la lumière. — On sait que les *sels verts d'urane réduisent les sels d'argent.*

Il ne serait pas impossible que cette propriété réductrice des sels verts de l'uranium appartînt surtout à un oxyde intermédiaire d'urane, et qu'elle fût moindre pour le protoxyde, lequel donnerait avec les acides organiques des sels plus stables. S'il en était ainsi, on s'expliquerait le fait si remarquable entrevu par M. Niepce de Saint-Victor, de la non-permanence de la faculté réductrice qui, créée par la lumière, se détruirait par l'action prolongée de la lumière.

Il y aurait alors deux phases dans le phénomène chimique correspondant aux deux phases de l'observation de M. Niepce de Saint-Victor. D'abord formation d'un sel d'oxyde intermédiaire qui aurait le pouvoir réducteur, puis formation d'un sel de protoxyde qui n'aurait pas le pouvoir réducteur. Bw.

APPLICATIONS A LA PEINTURE ET A L'INDUSTRIE DES CONSTRUCTIONS.

Ciments hydrauliques, par **M. FEICHTINGER** (1).

Les propriétés chimiques et physiques des différents ciments hydrauliques varient, et la raison n'en est pas toujours facile à déterminer. M. Feichtinger, en soumettant les ciments de Bavière et de Portland à une étude analytique et comparative, a constaté plusieurs faits qui jettent une grande lumière sur la théorie du durcissement des ciments. On sait qu'un mortier hydraulique privé de chaux et de silice libres ne peut pas durcir, et que la combinaison de la silice avec la chaux est

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLII, p. 40.

une des principales conditions du durcissement. L'auteur n'a pas réussi à isoler le silicate de chaux qui se forme dans ces circonstances, les dissolvants les plus divers, tels que les acides faibles, les sels ammoniacaux, etc., décomposant ces silicates. (Les sels ammoniacaux détruisent en effet, tous, le silicate de chaux; ainsi le carbonate d'ammoniaque transforme toute la chaux en carbonate de chaux. Ce fait a déjà été signalé par M. Sainte-Claire Deville, qui l'applique à l'analyse des ciments.)

Les solutions alcooliques des sels ammoniacaux, contrairement à l'opinion de M. Gunning, enlèvent aussi toute la chaux aux ciments. D'après ce même auteur, les silicates de chaux et d'alumine que renferme le ciment de Portland sont solubles dans l'eau. M. Feichtinger, par des expériences directes, s'est assuré que l'eau distillée souvent renouvelée dissolvait à la longue du silicate de chaux et d'alumine en proportion notable. Le silicate de chaux pur, on le sait, est également soluble dans l'eau.

Action de l'acide carbonique dissous dans l'eau. — On peut se demander si le silicate se dissout dans l'eau pure, ou si ce n'est qu'à la faveur de la chaux caustique qui existe toujours dans les mortiers hydrauliques que s'opère la dissolution. Malgré la solubilité des silicates, les mortiers sont résistants dans les constructions, et durcissent plutôt avec le temps qu'ils ne se ramollissent; l'explication de ce fait se trouve dans la présence de l'acide carbonique dans l'eau. En effet, on voit qu'un mortier hydraulique placé dans une eau chargée d'acide carbonique cède d'abord un peu de chaux à l'eau, mais ensuite se recouvre d'une couche protectrice de carbonate de chaux; et c'est si bien l'acide carbonique dont l'intervention amène le durcissement, qu'un mortier hydraulique gâché avec de l'eau chargée d'acide carbonique prend beaucoup plus tôt une consistance dure que lorsqu'on fait usage d'eau pure.

Pour déterminer la vitesse avec laquelle l'acide carbonique est absorbé, l'auteur place des mortiers dans de l'eau saturée d'acide carbonique; il trouve ainsi que, quelque longtemps qu'on fasse tremper le ciment, il reste une portion de la chaux unie à la silice, qui ne se combine pas à l'acide carbonique. Le ciment de Portland, par exemple, qui est resté trois mois dans l'eau pure, absorbe 4,2 % d'acide carbonique; le même ciment, placé ensuite un mois dans de l'eau chargée d'acide carbonique, absorbe 14,4 % d'acide carbonique; après deux mois, il en renferme 16,7 %; après trois mois, 18,2 %; après quatre mois, 20,8 %; après cinq mois, 20,9 %. A partir de ce temps

l'absorption d'acide carbonique s'arrête. Un échantillon de ciment de Portland durci depuis quatre ans contenait 14,8 % d'acide carbonique, et placé dans de l'eau saturée d'acide carbonique, il en absorba encore, et en renferma jusqu'à 21,3 %.

Action de l'acide carbonique de l'air. — Le ciment de Portland fraîchement préparé, exposé pendant six mois à l'action de l'air, n'absorbe que 1 1/2 % d'acide carbonique, tandis que le ciment déjà durci et réduit en poudre en absorbe 12 % dans les mêmes conditions.

Absorption de l'eau. — Le ciment, en durcissant, absorbe de l'eau; la chaux caustique et le silicate de chaux qui entrent dans sa composition forment avec elle une combinaison chimique. Pour déterminer la quantité d'eau absorbée par l'un et l'autre de ces composés chimiques, l'auteur profite de la volatilité différente de l'eau combinée au silicate et à la chaux caustique; le ciment chauffé à 300° C. perd toute eau combinée au silicate, et pour faire dégager l'eau unie à la chaux il faut atteindre à la température rouge.

M. Vicat avait admis que l'absorption de l'eau se faisait presque instantanément; *M. Feichtinger, au contraire, a remarqué dans ses expériences que la quantité d'eau absorbée augmentait encore pendant* 80 *jours.*

Lorsqu'on calcine et pulvérise du ciment hydraulique durci une première fois, on remarque qu'il peut absorber de nouveau la même quantité d'eau que la première fois, mais sans jamais reprendre la consistance primitive. La chaux dans ce cas s'empare pour ainsi dire instantanément de toute l'eau qu'elle exige pour constituer de l'hydrate, tandis que dans le ciment calciné une seule fois elle ne l'absorbe que lentement; le silicate, dans les deux cas, ne s'empare que peu à peu de l'eau qu'il exige pour sa saturation.

Il semble donc que la propriété hydraulique d'un mortier ne réside pas simplement dans la faculté d'absorber de l'eau, et que d'autres conditions sans doute, qu'il est difficile de déterminer, y sont nécessaires.

Action des sels. — Pour étudier l'influence des sels sur le durcissement, l'auteur a employé des solutions renfermant 2,5 % de sels. Voici les résultats auxquels il est arrivé :

1° Le durcissement est ralenti par presque tous les sels, et même empêché par quelques-uns;

2° Les chlorures métalliques empêchent tous le durcissement;

3° Les sulfates n'ont presque pas d'influence:

4° La présence d'un carbonate exerce une très-favorable action;

5° Tant qu'il y a de la chaux libre dans les mortiers, les sels de ma-

gnésie sont décomposés et le durcissement ne peut pas s'effectuer;

6° Les nitrates n'exercent aucune action fâcheuse sur le ciment de Portland, mais empêchent le durcissement d'autres mortiers;

7° Les carbonates alcalins dissolvent un peu de silice et d'alumine (1).

La quantité de silice soluble dans les carbonates alcalins diminue au fur et à mesure que le durcissement avance; ainsi du ciment de Portland récemment calciné renferme 2,63 % de silice soluble; après deux semaines, 1,66 %; après trois mois, 1,42 %, et enfin, après cinq mois, 1,04 %.

D'après l'auteur, dans l'appréciation d'une matière première pour mortier hydraulique on ne doit tenir compte que de la partie soluble dans l'acide chlorhydrique. La calcination doit être poussée plus ou moins loin, suivant la nature de la matière première. Pour le ciment de Portland, on va jusqu'à la vitrification de la masse; pour d'autres mortiers, il ne convient pas d'atteindre une température aussi élevée, l'acide silicique se saturant de trop de chaux et diminuant par là les propriétés hydrauliques.

Contrairement à d'autres auteurs, M. Feichtinger a trouvé de la potasse et de la soude en quantité appréciable dans le ciment de Portland, et il attribue à la présence de ces alcalis la facile fusibilité de ce mortier (2). La bonté d'un ciment hydraulique dépend de la quantité de silicate alcalin qu'il renferme; aussi voit-on que la pouzzolane, qui contient 4 % de soude et 1,4 % de potasse, et le trass, qui renferme 2,4 % de soude et 0,29 % de potasse, peuvent donner d'excellents mortiers. On peut améliorer de mauvaises chaux hydrauliques par l'addition de verre soluble; un seizième suffit dans la plupart des cas.

L'oxyde de fer et l'alumine qui se trouvent dans beaucoup de ciments de Bavière exercent un effet fâcheux; car pendant le durcissement ils ne produisent pas de combinaisons chimiques et ne font que s'interposer entre les particules, qu'ils empêchent de se lier l'une à l'autre.

(1) Ce fait présente un grand intérêt en agriculture. La silice calcinée, on le sait déjà, ne se dissout pas facilement dans les carbonates alcalins; mais en présence de la chaux elle acquiert un certain degré de solubilité. De C.

Nous donnerons dans le prochain numéro l'extrait d'un mémoire de M. Paul Thenard, qui traite de ce fait et indique précisément le rôle que joue en agriculture le silicate de chaux soluble. Bw.

(2) Les silicates qui renferment diverses bases peuvent être très-fusibles, lors même qu'aucune de ces bases n'est un alcali. M. Margueritte fait de très-beaux verres sans soude ni potasse, avec de la silice, de l'alumine et de la chaux en proportions convenables. Bw.

Aussi, dans la préparation du ciment de Portland, a-t-on soin de ne pas exposer trop longtemps à l'air l'argile de Medway, pour que sa couleur bleue ne tourne pas au rouge et que le silicate de fer (intermédiaire), en se décomposant à l'air, ne donne pas naissance à de l'oxyde de fer, qui fait perdre ses propriétés à l'argile. DE CLERMONT.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES MÉTAUX.

Sur l'acier tungstifère.

Depuis quelque temps on cherche à trouver une application industrielle au tungstène, qui se rencontre en assez grande abondance dans la nature, à l'état de wolfram ou tungstate de fer, accompagnant surtout les minerais d'étain. On a annoncé que la fonte de fer dans la composition de laquelle on faisait entrer 5 à 6 % de tungstène, acquérait une dureté extraordinaire, ce qui la rendait surtout propre à la fabrication ou au moulage des cylindres en fonte. De même l'acier fondu renfermant 4 à 5 % de tungstène serait d'une ténacité et d'une qualité supérieures à celles des meilleurs aciers et deviendrait capable de prendre à la trempe une dureté tout à fait extraordinaire. Il résulterait d'essais faits à Neustadt-Eberswalde, que des outils en acier tungstifère trempé étaient capables d'entamer au tour des objets faits en acier fondu ordinaire également trempé, et qu'une hache aciérée avec un pareil acier tungstifère pouvait séparer en deux une barre de fer de 1 centimètre de diamètre, sans que le tranchant de l'instrument en parût souffrir. A l'Institut impérial polytechnique de Vienne on trouva, en opérant sur des barres, que le pouce carré (694 millimètres carrés) exigeait une force de 1158 quintaux (environ 64850 kilog.) pour être déchiré, ce qui est une preuve d'une ténacité tout à fait supérieure. Ces qualités rendent cet acier précieux pour la fabrication d'outils tranchants, de fraises, ciseaux, gouges, vrilles, rabots, etc. Pour le préparer on purifie d'abord le wolfram, par grillage, pulvérisation et lévigation et par un traitement final à l'aide d'acide hydrochlorique étendu. Le minerai purifié est ensuite introduit dans un creuset brasqué et chauffé pendant 3 heures au rouge blanc. Il y a réduction du minerai et l'on obtient une masse poreuse grise, formée de tungstène métallique allié à des carbures de fer et de manganèse. C'est ce produit

qui est utilisé pour la fabrication de l'acier tungstifère, en l'ajoutant aux creusets dans lesquels se prépare l'acier fondu. Il faut avoir soin avant de couler l'acier en lingots, de donner pendant 10 à 20 minutes un coup de feu assez vif, pour porter la température du creuset au rouge blanc.

On peut obtenir une fonte tungstifère en ajoutant le wolfram purifié directement soit dans le haut fourneau, soit dans le four à coupole. Dans ce cas, il faut ajouter une proportion de wolfram assez considérable, même jusqu'à 30 % du poids de la fonte. Le tungstène se trouve si intimement combiné au fer, qu'il n'est point éliminé par l'affinage ou le puddlage. Les barres de fer tungstifères qui en résultent peuvent en conséquence être transformées en acier, par voie de cémentation.

Il paraît que jusqu'à ce jour la fabrication en grand de l'acier tungstifère présente encore d'assez notables difficultés, et qu'on n'est point encore parvenu à préparer des pièces ou barres de dimension un peu considérable qui fussent exemptes de défauts.

Il serait à désirer que cette application du tungstène pût se confirmer dans la pratique, car ce serait rendre un véritable service à l'industrie minière que de donner la possibilité d'utiliser une matière première assez répandue, et qui jusqu'ici avait été reléguée parmi les gangues non exploitables.

Les seules applications des composés du tungstène qu'on ait tentées jusqu'ici, et qui n'avaient point eu un grand succès, soit parce que les qualités du produit n'étaient point assez remarquables ou assez supérieures pour assurer à ce dernier une valeur suffisante, soit parce que les procédés et préparations étaient trop coûteux, sont les suivantes : emploi de l'acide tungstique, comme matière colorante jaune ; emploi de l'oxyde de tungstène (acier tungstique réduit) comme matière colorante bleue ; emploi du tungstate de soude dans la teinture et la toile peinte, comme un substitut du stannate de soude, principalement dans l'impression des couleurs vapeurs.

On a aussi proposé de faire entrer le tungstène métallique purifié dans la composition de l'argentan, en alliant deux parties de tungstène avec trois de nickel et opérant avec cet alliage exactement de la même manière, qu'on opère avec du nickel pur. E. Kopp.

Corroyage de l'acier (1).

L'acier fondu anglais, on le sait, est difficile à corroyer à cause de

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLII, p. 74.

sa grande fusibilité. Dans le Wurtemberg on se sert d'une poudre composée de 2 kilogrammes de sulfate de baryte, de 1/4 de kilogramme de fiel de verre et de 1/4 de kilogramme de peroxyde de manganèse, qui facilite le corroyage de l'acier et remplace avantageusement le sable qu'on emploie d'ordinaire. Ce mélange ne revient pas cher et permet de chauffer l'acier à une température très-élevée sans lui faire perdre de ses qualités.

DE CLERMONT.

Moyen de communiquer de la dureté à l'acier (1).

Pour rendre de la dureté à de l'acier fondu qui a été trop chauffé, ainsi que pour durcir des objets en acier qui se brisent facilement, tels que des coins gravés, on emploie le procédé suivant : on fait chauffer au rouge l'objet que l'on doit durcir, on le recouvre d'un mélange de 8 parties de bichromate de potasse, de 4 parties de salpêtre raffiné, de 1/8 partie d'aloès, de 1/8 partie de gomme arabique et de 1/4 partie de colophane, on le porte au rouge une seconde fois et on le laisse refroidir.

Si l'objet doit être très-dur, il convient de modifier les proportions et de prendre 8 parties de salpêtre et 3 parties de colophane.

DE CLERMONT.

Influence du bismuth sur la qualité du cuivre, par **M. LEVOL.**

Il est remarquable que le bismuth, dont les propriétés chimiques ont assez d'analogie avec celles du plomb, présente cependant des différences notables avec ce métal, quant aux effets qu'il produit dans son alliage avec le cuivre.

M. Levol s'est assuré par l'analyse de divers échantillons de cuivres d'Australie sensiblement purs (*puisqu'ils contenaient* 99,48 *de cuivre*) et d'une qualité médiocre, que la présence de moins d'un millième de bismuth exerce sur le cuivre la plus fâcheuse influence. Des opérations synthétiques ont prouvé à ce chimiste que c'était véritablement au bismuth qu'il fallait attribuer les propriétés spéciales du cuivre essayé. L'addition d'un millième de bismuth à du cuivre pur et de qualité éprouvée a donné un métal détestable, ne présentant qu'une faible ductilité.

Il devient donc très-intéressant de rechercher le bismuth dans les cuivres du commerce (ce qu'on néglige assez ordinairement), si l'on

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLII, p. 75.

veut se rendre compte des fâcheux effets mécaniques ou chimiques que produisent si souvent les cuivres, même les plus beaux en apparence, que l'on destine soit à un emploi direct comme cuivre rouge, soit à entrer dans la composition des alliages employés dans les arts dont le cuivre fait partie. Bw.

Sur la fonte du zinc au moyen du gaz.

M. Levol vient de faire un rapport à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale sur l'emploi, proposé par M. Alfred Miroy, du gaz de l'éclairage pour la fonte du zinc. Cette question est intéressante. Je signale particulièrement ce rapport aux fondeurs en zinc, aux potiers d'étain et aux fondeurs pour la typographie.

« La fonte du zinc, qui se fait généralement dans des creusets de « plombagine et au feu de coke, nécessite une température assez élevée, qu'il est, dans ce cas, difficile de régler, et qu'il n'est pas permis « de dépasser notablement sous peine de déchets occasionnés par « volatilisation et par combustion; celle-ci a en outre l'inconvénient « très-grave de communiquer au métal les mauvaises qualités que les « fondeurs de zinc attribuent au zinc *brûlé*, comme on dit en termes « d'atelier, et qui paraissent provenir de la pénétration mécanique de « l'oxyde de zinc formé par la combustion dans les pores de la masse « métallique. Le métal fondu présente alors une consistance pâteuse, « et le travail de la lime et du ciseau devient plus difficile sur l'objet « moulé, par suite de l'altération de malléabilité que le zinc a éprouvée.

« On ne connaît jusqu'à présent aucun moyen pratique de révivifier « économiquement un zinc ainsi brûlé, et pour l'utiliser on est réduit « à le faire entrer pour une certaine proportion dans le zinc neuf, « qu'il ne peut que détériorer.

« Cet accident, journalier dans la fonte du zinc, a éveillé l'attention « de MM. Miroy sur les avantages que pourrait présenter l'emploi du « gaz dans cette opération. Son appareil consiste en un creuset de fonte « de fer, qui remplace le creuset de plombagine employé dans la fonte « au coke; ce creuset peut contenir de 30 à 35 kilogrammes de zinc; « il est placé sur un cylindre debout, qui le maintient à une hauteur « convenable dans l'intérieur d'un fourneau de forme conique (1), où

(1) Ce fourneau est formé de deux enveloppes concentriques en tôle, séparées par une couche de sable; nous avons conseillé à M. Miroy de le construire en terre réfractaire. (A. Levol.)

« se produit la combustion du gaz ; ce combustible, qui n'est autre que « le gaz courant des usines d'éclairage, et à la pression où elles le fournissent, y arrive obliquement de deux côtés par deux tuyaux, con« centriques chacun à un plus gros tuyau amenant de l'air comprimé ; « le diamètre intérieur des tuyaux qui amènent le gaz est de 18 milli« mètres, celui des tuyaux à air de 7 centimètres, et leur épaisseur de « 1 millimètre. Le volume d'air employé n'a pas été déterminé : on « opère par tâtonnement ; mais M. Miroy estime qu'il est à celui du « gaz :: 3 : 1. Cet air est chassé dans les tuyaux au moyen d'un venti« lateur mû par la machine qui fournit la force motrice dans l'établis« sement.

« M. Miroy pense que la fonte du zinc au gaz est plus rapide et moins « coûteuse que la fonte au coke ; cela peut être exact lorsqu'il s'agit de « monter un creuset pour faire une seule fonte ; mais il en est autre« ment sans doute dans un travail suivi ; il est vrai de dire toutefois « que la conservation des qualités du zinc, si facile à obtenir quand on « est le maître de gouverner le feu, comme on l'est avec le gaz, offre, « dans tous les cas, une compensation évidente. La dépense en creusets « est aussi à prendre en considération ; elle est assez forte dans la fonte « au feu de coke, et très-minime au contraire dans le nouveau sys« tème. »

Nota. Les mêmes moyens sont appliqués dans les ateliers de MM. Miroy, comme dans plusieurs autres établissements, et d'une manière très-intelligente, au chauffage des fers à souder. Bw.

APPLICATIONS A LA FABRICATION DES PRODUITS CHIMIQUES.

Sur la fabrication du nitrate de potasse au moyen du nitrate de soude, par M. ANTHON (1).

Depuis plusieurs années on prépare en Angleterre une grande quantité de salpêtre ou nitrate de potasse, par la double décomposition du nitrate de soude (salpêtre du Chili) avec le chlorure de potassium.

Le procédé le plus avantageux paraît être le suivant :

Avant tout il faut connaître assez approximativement la composition

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CXLIX, p. 39.

des matières premières. Le nitrate de soude du commerce est quelquefois très-pur, mais souvent aussi il contient des quantités très-notables d'eau et de sels étrangers, surtout de sel marin.

La proportion d'eau se détermine très-facilement par la perte de poids qu'éprouve une quantité connue de sel du commerce en l'exposant pendant plusieurs heures à une température un peu élevée puis à celle du bain-marie. En dissolvant le sel dans l'eau et filtrant, on trouve la proportion des impuretés insolubles.

Pour voir si le sel ne contient point de chlorure de sodium, on en broie une certaine quantité avec un poids égal d'eau à la température ordinaire. On décante la solution de l'excès du sel, on la filtre au besoin et on en détermine la densité.

Si ce sel du commerce est du nitrate de soude pur, cette densité sera à 15° Réaumur — 18°,7 C. de 1,377; s'il contient 1 % de sel marin, la densité est 1,375; avec 5 % de chlorure de sodium, elle descend à 1,369, et avec 32 % à 1,359. Une plus forte proportion de sel marin n'a plus d'influence sur la densité.

Les différences signalées proviennent de ce que la solubilité du nitrate de soude est diminuée par la présence du sel marin. 100 parties d'eau dissolvent à 18°,7 C., 88 parties de nitrate de soude. La même quantité d'eau ne dissout que 52,82 de ce sel, plus 24,98 de chlorure de sodium, en tout 77,8 de sels, lorsqu'on le sature avec un mélange des deux sels.

A 23°,33 C., le nitrate de soude se dissout dans 1,136 fois son poids d'eau.

Une solution saturée de nitrate de soude à la température de 12°,5 C. a une densité de 1,366 (1).

Le chlorure de potassium du commerce, qu'on prépare en grande quantité en Écosse, par l'incinération des fucus et varechs, qu'on extrait des eaux mères de certains étangs salés, notamment de l'étang de Lavalduc (2), qu'on obtient comme produit secondaire de la fabrication de l'acide tartrique, qu'on extrait des eaux mères du prussiate de potasse, ou qui résulte du raffinage du salpêtre, est souvent très-impur. Il ne peut contenir que 80, même 50 % ou moins encore de chlorure de po-

(1) La proportion de sel marin que peut renfermer le nitrate de soude du commerce se déterminerait certainement plus facilement et plus exactement par une solution titrée de nitrate d'argent (*procédé Levol.*) Ek.

(2) L'extraction du chlorure de potassium des eaux mères du sel constitue une grande et belle industrie. Les premiers essais de fabrication, dirigés par M. Balard, de l'Institut, ont été faits à Rassuen, près Istres, dans l'usine de la compagnie générale des produits chimiques du Midi, Aug. Prat et C^e^. Bw.

tassium réel (ClK), et il est essentiel d'en déterminer approximativement la richesse.

Le moyen d'analyse le plus pratique consiste à déterminer le volume du précipité d'alun *en farine*, qu'on obtient en faisant dissoudre le chlorure de potassium à chaud dans une solution concentrée de sulfate d'alumine, saturée déjà à froid d'alun, agitant le mélange jusqu'à complet refroidissement, et faisant tasser le précipité cristallin par de petits chocs répétés, jusqu'à ce que son volume ne diminue plus.

L'opération se fait le plus convenablement dans une éprouvette ou un tube gradué de 2 à 3 centimètres de diamètre. En employant une solution de sulfate d'alumine saturée à froid, 100 centimètres cubes d'une pareille solution sont plus que suffisants pour précipiter toute la potasse que renferment 10 grammes de chlorure de potassium pur. Dans ce cas l'alun en farine, tassé le plus fortement possible peut occuper un volume de 54 centimètres cubes.

Pour procéder à l'analyse du chlorure de potassium (1), on en pèse une certaine quantité pour 10 grammes, et on la dissout à chaud dans environ 10 fois son poids de solution assez concentrée de sulfate d'alumine, déjà saturée d'alun à la température ordinaire. Dès que la solution est opérée, on verse le tout dans le cylindre gradué (il est plus exact d'opérer la dissolution dans le cylindre même), on le bouche hermétiquement et on agite vivement, en plongeant fréquemment le cylindre dans de l'eau froide, jusqu'à ce que la liqueur ait été complétement refroidie.

Par des chocs légers et répétés on fait tasser le précipité tant qu'il se contracte et on en détermine la valeur.

En faisant préalablement deux ou trois essais avec du chlorure de potassium pur, il est facile d'obtenir des résultats comparables et suffisamment exacts pour ce cas particulier (2).

(1) Ce procédé est pratiqué depuis longtemps par M. Balard, qui a imaginé, pour l'essai industriel des eaux mères du sel, une méthode très-rapide que nous nous réservons d'indiquer en détail. Bw.

(2) M. Anthon a déterminé par cette méthode la richesse en ClK de plusieurs produits du commerce :

Un chlorure de potassium, provenant des eaux mères du prussiate de potasse, renfermait 97 % de sel pur;

Différentes sortes d'Écosse, 90, 82 et 76 %;

Des résidus de raffinage de salpêtre, 65, 57 et 51 % de chlorure de potassium.

Ce sel pur se dissout à 22° C. dans 3 fois son poids d'eau.

D'après Gay-Lussac, 100 parties d'eau en dissolvent à 0° 29,23 parties, et 0,2738 en plus pour chaque degré centigrade.

85,2 de nitrate de soude pur exigent 74,6 de chlorure de potassium pour une double décomposition complète, et il faut employer les produits du commerce en quantités telles, que le rapport ci-dessus indiqué y soit représenté. Ek.

Ces analyses faites, voici comment M. Anthon conseille de conduire l'opération. Dans une chaudière en fonte on fait dissoudre le nitrate de soude dans son poids d'eau. On favorise la dissolution en remuant et en élevant la température. Dès que la liqueur est arrivée à l'ébullition, on y introduit, en agitant continuellement, la proportion convenable de chlorure de potassium, préalablement grossièrement pulvérisé et tamisé.

La double décomposition se fait, et comme il n'y a pas assez d'eau pour maintenir en dissolution le chlorure de sodium formé, celui-ci, reste suspendu dans la liqueur bouillante, sous forme de précipité cristallin. On entretient l'ébullition pendant une demi-heure, en ayant soin de détacher constamment, avec une tige en fer les croûtes salines qui viennent s'attacher au fond de la chaudière : On y suspend ensuite des écuelles ou capsules en tôle ou en fonte, *dans lesquelles vient se déposer le sel marin*. Dès qu'elles sont remplies, on les vide dans des baquets à double fond, percés de petites ouvertures et recouverts de toile grossière, qui sont disposés autour de la chaudière, de manière à y faire rentrer le liquide qui s'égoutte des baquets.

Lorsqu'un pareil baquet est entièrement rempli de sel, on y verse de l'eau ou une solution de sel marin, aussi longtemps que le liquide qui s'écoule à la partie inférieure est encore chaud ou possède une densité supérieure à 25° B. (1,21, p. sp.). A partir de ce moment on est certain que tout le salpêtre a été déplacé et entraîné par ce lavage et que le résidu salin n'en contient plus que des traces insignifiantes.

On continue l'ébullition, le détachement des croûtes salines, l'enlèvement du sel marin et le lavage du sel déposé dans les baquets, jusqu'à ce que le liquide de la chaudière marque, à chaud, 40 à 42° B. (1,38, — 1,41, p. sp.). On laisse alors tomber le feu, on couvre la chaudière et on attend que le liquide se soit bien éclairci.

Au moyen d'un siphon ou par un robinet, la liqueur bien claire et encore presque bouillante est transvasée dans des cristallisoirs en fonte. Le salpêtre y cristallise par le refroidissement. Au bout de 24 heures on laisse écouler les eaux mères et on entasse les cristaux dans des égouttoirs en bois bien plus profonds que larges.

Lorsqu'il ne s'en écoule plus d'eaux mères, le nitrate de potasse brut ainsi obtenu renferme moins de 1 % de sel marin, proportion qui peut descendre à 0,20 % par un seul lavage à l'eau pure.

Pour transformer ce salpêtre brut en nitre pur, on le raffine d'après les procédés ordinaires parfaitement connus.

La densité des eaux mères peut fournir une indication sur l'exacti-

tude des proportions de nitrate de soude et de chlorure de potassium qui ont été employées.

Si les rapports des poids de ces deux sels ont été convenables, les eaux mères représentent une solution saturée de nitre et de sel marin dont la densité est 1,325 (environ 35° 1/2 B.). L'emploi d'un excès de chlorure de potassium n'augmente pas la densité, puisqu'en se dissolvant il précipite une quantité proportionnelle de sel marin.

Mais si l'on a employé un excès de nitrate de soude, la densité augmente.

Une eau mère d'un poids spécifique supérieur à 1,325 à 12°,5 C., est donc généralement un indice qu'on a fait usage d'un excès de nitrate de soude. E. KOPP.

APPLICATIONS AUX INDUSTRIES DE L'ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

Emploi des eaux de puits de mine pour l'alimentation des chaudières (1).

Dans l'établissement métallurgique de la Kœnigsgrabe on se servait d'eau provenant de puits de mine pour l'alimentation des chaudières à vapeur; cette eau étant *acide* altérait rapidement les chaudières et donnait lieu à des explosions, lorsqu'on ouvrait le trou d'homme et qu'on en approchait une lampe. Ces accidents paraissaient provenir de l'inflammation de gaz hydrogène qui se formait par l'action de l'acide sulfurique et de l'eau sur le fer de la chaudière. On a eu l'idée d'ajouter de la chaux éteinte à ces eaux et de les laisser s'éclaircir dans des bassins avant de s'en servir. Depuis ce temps les chaudières résistent mieux, et même le sulfate de chaux, qui généralement se dépose en croûtes compactes, ne présente pas ce caractère fâcheux, car il se précipite sous forme de vase blanche qu'on éloigne facilement dans le nettoyage de la chaudière. DE CLERMONT.

Nouveau mélange pour combustible, par M. POYNTER, de Glasgow (2).

L'auteur propose de mélanger de l'huile de pomme de terre avec du

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLII, p. 74.
(2) Knop, *Chemisches Centralblatt*, avril 1859, p. 222.

photogène ou de l'huile de goudron, de schiste, de naphte, et de l'employer pour alimenter les lampes dans l'économie domestique. En faisant entrer l'huile de pomme de terre pour moitié dans la composition, on obtient le meilleur résultat. Pour purifier l'huile de pomme de terre, M. Poynter indique d'ajouter de l'acide sulfurique, qu'on laisse agir pendant quelque temps; on a soin de remuer, on lave avec de l'eau, puis avec de l'alcali, une seconde fois avec de l'eau, et enfin on rectifie. DE CLERMONT.

Sur l'industrie des vins, par M. HABICH (1).

Pour augmenter le bouquet des vins, M. Strache avait conseillé d'ajouter une émulsion de graisse ou d'acide gras aux liqueurs en fermentation; M. Habich fait remarquer qu'en suivant ce procédé, on n'atteint pas le but qu'on se propose. Il est possible, dit-il, qu'il se forme dans ce cas une plus grande quantité d'éther œnanthique; mais comme il n'est pas démontré que le bouquet des spiritueux soit dû à la présence de ce composé, qui par lui-même a une odeur désagréable, on doit s'attendre à procéder un peu au hasard dans cette question. L'auteur croit que les alcools vinique et amylique ne sont pas à l'état libre dans les vins et les eaux-de-vie, mais qu'ils y sont combinés à une albuminoïde et que par là ils acquièrent la propriété de développer de l'odeur. Ce qui semble venir à l'appui de cette manière de voir, c'est que par la distillation *seulement* le vin et l'huile de pomme de terre donnent naissance à l'odeur caractéristique de l'alcool vinique et de l'alcool amylique; de plus il reste toujours un résidu fixe de nature albuminoïde. On essaye souvent les liqueurs en fermentation pour savoir la quantité d'alcool formée; on prend alors généralement *à la surface* du liquide un échantillon qu'on examine. L'auteur pense qu'en opérant de la sorte on s'expose à commettre une erreur, attendu que fréquemment le ferment, de sa nature peu dense, est soulevé à la surface du liquide par de l'acide carbonique et y produit une réaction plus énergique que dans les couches inférieures; il convient donc de bien mélanger toute la masse avant de commencer l'essai. DE CLERMONT.

Réparation des becs de gaz en stéatite, par M. A. BAUER (2).

Il arrive fréquemment que les becs de gaz en stéatite, dont on se sert dans quelques laboratoires, se cassent; pour les réparer, l'auteur

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLII, p. 72.
(2) Knop, *Chemisches Centralblatt*, avril 1859, p. 239.

recommande d'employer une dissolution concentrée de verre soluble; on en recouvre les deux surfaces qui doivent se coller l'une à l'autre, on les comprime et on les laisse sécher. Si la cassure n'est pas à l'endroit même où brûle le gaz, on peut se servir du bec sans inconvénient avant qu'il soit complétement sec; la haute température qui se développe ainsi opère la dessiccation très-rapidement, sans nuire en rien à la solidité de la restauration. DE CLERMONT.

Clous en fonte pour locomotives (1).

Les locomotives sont recouvertes d'une enveloppe protectrice dont les différentes parties sont reliées par des clous qui ne résistent pas longtemps à l'action oxydante de la vapeur d'eau qui les baigne sans cesse. En Angleterre on fabrique des clous en fonte de fer qui, à cause de leur surface plus dure et de leur plus grande richesse en carbone, résistent plus longtemps à l'altération. Les clous sont coulés dans des formes de sable avec une fonte très-fusible. Après le refroidissement ils sont entourés d'un mélange de minerai de fer et de sciure de bois, placés dans des vases réfractaires et chauffés dans des fours pendant 48 à 72 heures, ensuite laissés refroidir. DE CLERMONT.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE, A LA PRÉPARATION DES PRODUITS DE LABORATOIRE, ETC.

Sur la poudre désinfectante de MM. CORNE et DEMEAUX (2).

M. VELPEAU a soumis à un examen pratique la poudre que MM. Corne et Demeaux ont proposée pour la désinfection des matières animales en putréfaction et qu'ils appliquent au pansement des plaies (3).

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 461.

(2) *Comptes rendus*, juillet 1859.

(3) Les hommes pratiques seront reconnaissants à M. Velpeau de son initiative. Déjà, dans une circonstance récente, l'illustre savant a appelé le contrôle de l'expérience sur une communication qui *à priori* se recommandait par son extrême importance. L'étude attentive, approfondie, publique, a démontré que le résultat annoncé était au plus une illusion. Il est vrai que la prétendue découverte n'aurait jamais eu un tel retentissement sans le nom de M. Velpeau; mais aussi il faut bien dire que la lumière ne se serait pas faite si claire, que l'opinion, moins bien renseignée, serait moins unanime, et que la désillusion n'aurait pas été si prompte ni si complète. BW.

Les expériences de M. Velpeau ont conduit l'illustre chirurgien aux conclusions suivantes :

1° La poudre de MM. Corne et Demeaux désinfecte sur-le-champ les matières animales en putréfaction.

2° Cette poudre absorbe les liquides en même temps qu'elle empêche l'odeur infecte à la surface des plaies, des ulcères, des tissus mortifiés ou gangrenés.

3° Favorable plutôt que nuisible aux plaies elles-mêmes, elle peut être essayée partout et par tout le monde en chirurgie.

Comme conséquence de ces conclusions, M. Velpeau ajoute : « On peut affirmer que cette matière est de nature à rendre quelques services dans le pansement de certaines plaies, et que peut-être il serait bon de la signaler aux médecins et chirurgiens qui prodiguent leurs soins aux trop nombreux blessés de l'armée d'Italie. »

M. Bouley, qui a répété sur des animaux les expériences suivies sur l'homme par M. Velpeau, est arrivé à des conclusions semblables.

Ce fait important pour la pratique chirurgicale a été, au sein de l'Académie des sciences, l'objet d'une discussion fort intéressante, à laquelle ont successivement pris part MM. Chevreul, Dumas, Bussy, Payen et Élie de Beaumont.

M. Chevreul a cherché à se rendre compte du mode d'action de la poudre de MM. Corne et Demeaux (cette poudre est un *mélange de plâtre avec* 2 *à* 8 $^0/_0$ *de coaltar* [goudron de houille]). Pour cela, le savant chimiste a dû exposer en quelques mots le résumé de ses expériences et de ses réflexions sur la *nature de l'odeur* et sur la *classification des odeurs*.

Ce travail fort important demande une analyse spéciale. Les conclusions, au point de vue du désinfectant de MM. Corne et Demeaux, sont qu'il y a à distinguer, dans l'odeur d'une matière organique en putréfaction, différentes odeurs particulières dont l'odeur complexe qu'on perçoit est la résultante. Certaines odeurs s'ajoutent, s'exaltent ou se neutralisent.

M. Chevreul distingue dans le pus une odeur sulfurée, une odeur ammoniacale, une odeur butyrique acide, une odeur de poisson alcaline, et une odeur fade, nauséabonde.

Cela posé, on comprend quel peut être le mode d'action de la poudre de MM. Corne et Demeaux. Le plâtre étant du sulfate de chaux, on conçoit qu'il puisse retenir par la chaux l'acide sulfhydrique (odeur sulfurée) et les acides volatils (odeur butyrique), par l'acide sulfurique, l'ammoniaque (odeur ammoniacale) et les divers ammoniaques produits

par la fermentation (odeur de poisson). Quant à l'odeur fade, nauséabonde, M. Chevreul pense qu'elle est masquée plutôt qu'elle n'est détruite par l'odeur du goudron.

M. Chevreul ajoute que dans les liquides des plaies il faut considérer, en dehors de la matière infecte, le liquide frais qui n'a pas encore pris part au mouvement de fermentation, et il admet que le liquide absorbé par la poudre de MM. Corne et Demeaux n'est pas dans les mêmes conditions que celui qui est absorbé par un linge. En effet l'eau de ces liquides *se combine chimiquement au plâtre*, les liquides se dessèchent ou sont amenés *à un état de concentration où la putréfaction est plus difficile* (1).

M. Dumas attache une bien plus grande importance au coaltar que ne fait M. Chevreul. Le savant professeur pense, si je ne me trompe, que le goudron remplit un premier but, celui d'empêcher le durcissement, *la prise du plâtre*, sans entraver son hydratation, à laquelle les deux chimistes reconnaissent une grande influence sur la conservation des matières animales non encore putréfiées.

Pour M. Dumas, le coaltar pourrait bien remplir deux autres buts également importants, entraver la putréfaction *à venir* par l'*acide phénique* qu'il renferme, et *annihiler* la putréfaction *existante* par la formation continuelle de l'*ozone*, qui se produit, comme on le sait, dans l'air mêlé de vapeur d'essence de térébenthine et semble, par analogie, devoir prendre naissance dans l'air au contact du coaltar.

M. Payen voit surtout dans l'action du goudron un obstacle apporté à la putréfaction par la présence dans cette substance d'*agents réducteurs* pouvant prévenir ou arrêter la fermentation putride, soit en s'opposant à la *formation des ferments spéciaux*, soit en *paralysant l'action de ces ferments développés.*

Les observations de M. Bussy ont eu un autre objet que la discussion scientifique des résultats obtenus par l'emploi de la poudre désinfectante : sans élever aucun doute sur les propriétés du mélange expérimenté par M. Velpeau, M. Bussy croit juste de rappeler que beaucoup de produits très-anciennement connus jouissent de propriétés analogues à celle de la préparation de MM. Corne et Demeaux. Ainsi le charbon en poudre, les chlorures de chaux, de soude, de potasse, la créosote, le goudron, les produits de la distillation du bois, les sels de plomb, etc.

(1) Non-seulement l'eau est indispensable à la putréfaction, mais encore il faut, pour qu'il y ait fermentation, que l'eau soit en quantité *suffisante* : c'est ce que j'ai démontré dans différentes notes, principalement à propos de l'étude du verjus des distillateurs. (*Journal de Pharmacie.*) Bw.

(j'ajouterai le plâtre), sont journellement employés soit pour prévenir la putréfaction, soit pour opérer la désinfection des matières animales putréfiées, etc.

A cela M. Velpeau répond que le moyen nouveau l'emporte certainement sur les anciens *par son bas prix, son innocuité et la facilité de son emploi.*

Qu'importe au surplus que ce procédé ait eu ses précédents, si ces précédents sont abandonnés ou moins efficaces. A coup sûr personne ne voudra dire que MM. Corne et Demeaux ont fait une découverte chimique qui renverse les théories ; on ne dira pas même qu'ils ont fait une découverte chimique, mais si la pâte désinfectante tient tout ce qu'elle semble promettre, on dira que MM. Corne et Demeaux *ont rendu un véritable service à l'humanité.*

Un fait domine, a dit M. Élie de Beaumont. La composition nouvelle, dont on ne saurait révoquer en doute la vertu désinfectante, peut d'après l'autorité si compétente en ces matières de M. Velpeau, *être appliquée sur des plaies sans nuire à leur guérison.*

M. Velpeau a dit ce qu'il a vu, le but de sa communication est de provoquer des expériences et de propager le plus rapidement possible l'emploi d'un moyen utile : les blessés seront de son avis; il n'a pas d'ailleurs la prétention de faire connaître dès aujourd'hui ni la valeur définitive, ni les inconvénients réels de la poudre désinfectante; il formera sa conviction sur les faits, il ne présente que des faits, il en demande à ses confrères. Bw.

Même sujet (1).

M. Renault, répondant le premier à l'appel de M. Velpeau, a répété l'expérience de MM. Corne et Demeaux ; il confirme en tous points les assertions des auteurs. Suivant lui, la qualité désinfectante et antiputride appartiendrait principalement au coaltar (2); d'autres substances du même ordre rempliraient le même but : l'huile de schiste, l'essence de térébenthine; mais leur odeur doit en faire proscrire l'emploi; le *goudron végétal* serait, au point de vue de cette odeur, préférable au *goudron de houille,* et sa substitution à ce dernier produit constituerait une amélioration du moyen désinfectant proposé par MM. Corne et Demeaux.

(1) L'article qui précède était terminé. Le *Compte rendu* de l'Académie des sciences m'apporte la suite de la discussion à la séance du 1er août.

(2) M. Milne Edwards demande pourquoi on emprunte ce nom anglais, quand on a le nom français *goudron de houille.*

M. Renault, se plaçant au point de vue historique (1), dit : « Ce n'est ni une indication nouvelle au point de vue de la thérapeutique ou de la prophylaxie, ni le premier moyen de la réaliser, qu'ont proposé MM. Corne et Demeaux, puisque les chirurgiens et les vétérinaires connaissaient le danger de la présence du pus, puisque la pratique possédait un moyen efficace d'en opérer la désinfection (l'emploi du chlorure de chaux); mais, comme l'a fait remarquer avec une très-grande raison le savant chirurgien de la Charité, la préparation de ces messieurs, en opérant cette désinfection sans laisser après elle une odeur aussi désagréable que celle du chlore, peut constituer un véritable progrès et présente dès lors un grand intérêt pratique (2). »

M. Chevreul ajoute au nombre des substances déjà proposées comme antiputrides l'eau de goudron, sur laquelle l'attention a été appelée par le Dr George Berkeley, évêque de Cloyne, en 1744.

Le savant analyste précise l'action que des corps peuvent exercer lorsque mêlés à une matière odorante, ils en font disparaître l'odeur :

1° Les corps étant eux-mêmes odorants, ils rendent insensible l'odeur de la matière odorante, ainsi qu'une très-vive lumière empêche une faible lumière d'être vue;

2° Les corps étant eux-mêmes odorants, ils agissent à l'instar d'un acide neutralisant une base;

3° Les corps sont solides; ils agissent par l'affinité capillaire, ainsi que le fait un corps poreux, le charbon par exemple, sur un gaz odorant qu'il absorbe;

4° Les corps altèrent la composition de la matière odorante en produisant des composés inodores ou très-faiblement odorants; c'est le cas du chlore humide, de l'eau oxygénée, etc., agissant sur plusieurs composés odorants;

(1) M. Paulet revendique pour M. Siret l'emploi du goudron; pour M. Herpin, de Metz, celui du plâtre; il pense que le charbon vaudrait mieux que le goudron, et que le plâtre aurait le grave inconvénient de se convertir en sulfure qui peut exhaler de l'acide sulfhydrique. Mais ces observations ont trait à un sujet étranger à la question : il s'agit d'une application à la désinfection des fosses d'aisances. Bw.

(2) Dans la même note, M. Renault dit : « *La communication de M. Velpeau a fait une certaine sensation dans le monde médical. Pour ma part, j'ai été frappé de l'importance de cette communication.* » Ces paroles et l'autorité de M. Velpeau constitueront à MM. Corne et Demeaux le véritable titre de propriété de leur idée heureuse. C'est dans ce fait seul *de la production d'une certaine sensation qu'il faut voir le caractère de la nouveauté d'une idée théorique ou d'une pratique industrielle.* Ce moment de la sensation passé, on commence par mettre le fait en doute, puis l'importance de la découverte est contestée; enfin sa nouveauté est absolument niée : c'est là l'histoire de toutes les inventions. Bw.

5° Enfin ils peuvent agir de deux manières à la fois, comme le chlore sur l'ammoniaque ; ils en décomposent une portion et neutralisent l'autre sans la décomposer. Bw.

Recherches sur l'urée, par MM. POISEUILLE et GOBLEY.

Il résulte de l'ensemble des faits de ce premier mémoire que les reins ne dépouillent pas le sang qui les traverse de toute l'urée qu'il renferme (1).

Les auteurs espéraient, par l'analyse comparative du sang avant et après le passage à travers les divers organes, déterminer lesquels de ces organes avaient mission de créer l'urée ou de la retenir. Ils ont vu que le sang provenant d'un organe contient *tantôt moins et tantôt plus* d'urée que le sang qui s'y rend. Bw.

Présence de la quercitrine dans le marronnier d'Inde, par M. ROCHLEDER (2).

Les feuilles ainsi que les fruits mûrs du marronnier d'Inde renferment de la quercitrine. Les cotylédons coupés en morceaux minces et recouverts d'alcool à 35° C. dans un vase fermé pendant 8 à 10 jours, donnent une solution jaune d'or qui contient de la quercitrine.

Pour retirer la quercitrine des fleurs de marronnier on opère de la manière suivante : on traite les pétales des fleurs avec de l'alcool bouillant et on filtre ; il se dépose pendant le refroidissement des cristaux d'une apparence cireuse que l'on sépare par une nouvelle filtration. On distille au bain-marie pour recueillir l'alcool, puis on ajoute de l'eau au résidu ; il se forme deux couches, dont la plus dense renferme des résines et la moins pesante la quercitrine. Cette solution est rougeâtre ; elle donne avec l'acétate neutre de plomb un précipité jaune soluble en partie dans l'acide acétique ; le résidu insoluble est de la résine ; la solution acide est précipitée en jaune par l'acétate basique de plomb. Ce précipité renferme beaucoup de quercitrine ; 174 livres de fleurs ont donné à l'auteur environ une once de quercitrine pure.

Pour préparer de la quercitrine en assez grande quantité il convient de l'extraire du quercitron ; M. Rochleder indique une marche qui,

(1) MM. Dumas et Prevost avaient vu que l'urée s'accumule dans le sang lorsqu'on supprime le fonctionnement des reins. Nous avons répété cette belle expérience, M. Bernard et moi, et constaté que dans ce cas l'excès d'urée s'élimine par l'estomac, où nous l'avons trouvé à l'état de *sels ammoniacaux*. Bw.

(2) Knop, *Chemisches Centralblatt*, mars 1850, p. 166.

assure-t-il, lui a donné de bons résultats : on fait bouillir de l'écorce de quercitron avec de l'eau et filtre en exprimant la masse dans une toile; la décoction est abandonnée au refroidissement, et l'écorce épuisée une seconde fois avec une même quantité d'eau bouillante. La première portion de liquide dépose de la quercitrine impure, la seconde en renferme beaucoup moins. On recueille sur un filtre en toile et on laisse égoutter; en ajoutant de l'acide chlorhydrique à la liqueur filtrée, il se précipite de la quercitrine en flocons jaunes volumineux que l'on sépare par la filtration; on fait chauffer au bain-marie la solution, tant que la masse de quercitrine qui se dépose augmente, et on filtre la liqueur chaude; la quercitrine reste sur le filtre.

Pour purifier ces deux substances on les triture au bain-marie avec de l'alcool et on filtre, la plupart des impuretés sont enlevées par l'alcool; ensuite on fait dissoudre dans l'alcool bouillant, on filtre à chaud et on ajoute de l'eau bouillante aussi longtemps qu'il se produit un trouble. Après le refroidissement la plus grande partie de la matière colorante s'est précipitée, on la recueille sur un filtre en toile et on l'exprime; on recommence la même opération, et on obtient ainsi des matières d'une pureté suffisante. DE CLERMONT.

Matière colorée des nerpruns, par M. PHIPSON (1).

On rencontre une matière colorante jaune, la rhamnoxanthine, dans l'écorce et dans le tissu médullaire du nerprun bourgène et du nerprun purgatif. Pour la préparer on fait digérer les branches de nerprun pendant quatre jours environ avec du sulfure de carbone, on laisse évaporer à la température ordinaire et traite le résidu avec de l'alcool froid, qui dissout la matière colorante. On fait évaporer l'alcool, reprend par l'éther, et l'on obtient de petits cristaux jaune d'or, volatils, insolubles dans l'eau pure, acidulée et salée, solubles dans les alcalis, l'éther, l'alcool et le sulfure de carbone. La rhamnoxanthine donne une solution pourpre avec les alcalis et les carbonates alcalins. Les combinaisons de la rhamnoxanthine avec les alcalis sont solubles dans l'eau, l'alcool et l'éther, mais insolubles dans le sulfure de carbone. Les acides les décomposent et alors la couleur jaune primitive reparaît.

L'acide sulfurique concentré fait passer la rhamnoxanthine *du jaune au vert émeraude;* pour conserver cette couleur il faut enlever immédiatement l'acide, car au bout d'une minute déjà le vert passe au pourpre, puis au rouge et enfin au jaune. Le vert qui prend naissance

(1) Buchner, *Neues Repertorium für Pharmacie*, T. VIII, p. 69.

dans ces circonstances résiste aux acides et alcalis faibles, diffère de la chlorophylle, *et se rapproche par ses propriétés du vert de Chine* (1). La rhamnoxanthine forme avec les oxydes des laques qui, suivant les cas, sont rouges, brunes ou jaunes; en la dissolvant dans l'ammoniaque faible, que l'on sature avec de l'acide citrique auquel on ajoute de la magnésie, il se forme une belle laque violette. Cette matière colorante a beaucoup moins d'affinité pour le coton que pour la soie et la laine, qu'on peut teindre ainsi en brun, rouge et jaune sans employer de mordant. DE CLERMONT.

Sur la cire végétale du Japon (2).

Un seul navire vient d'apporter en Angleterre 700 *tonnes de cire du Japon*, produite par le *Rhus succedaneus*. Elle se place pour ses propriétés entre la cire et le suif végétal ou beurre de Bassia. Les petites quantités qui ont été importées jusqu'à ce jour sont entrées avec succès dans la fabrication de la bougie, soit en nature, soit après transformation en acides gras. Un mélange de cire du Japon et d'un corps gras fusible à une basse température forme une masse compacte et de la consistance de la cire d'abeilles. A. VÉE.

Préparation de l'argent métallique, par M. W. MULLER (3).

La présence de chlorure d'argent dans le nitrate d'argent provient de l'imperfection des méthodes employées à réduire le chlorure; M. W. Müller, qui a rencontré des traces de chlorure même lorsque la réduction avait eu lieu par le sucre ou la glycérine (4), propose d'opérer de la manière suivante pour obtenir de l'argent chimiquement pur. Le chlorure est lavé et desséché avec soin, puis fondu dans un creuset en porcelaine que l'on remplit d'acide sulfurique étendu. Le chlorure est ensuite décomposé par un courant électrique que l'on obtient en faisant plonger le pôle négatif d'une pile de Bunsen dans le liquide acide et en mettant le pôle positif en contact avec le chlorure. Il est plus avantageux d'agir sur du chlorure fondu que sur du chlorure humide, car il donne un argent métallique d'une grande densité, qui conduit

(1) Voir, pour les renseignements sur le vert de Chine, les deux premiers numéros de ce recueil, 1er et 2e de l'année (*scolaire*), octobre et novembre 1858.

(2) *Pharmaceutical Journal*, T. XVIII, p. 630.

(3) Buchner, *Neues Repertorium für Pharmacie*, T. VIII, p. 78.

(4) Le procédé de réduction du chlorure d'argent par le sucre en présence des alcalis est dû à M. Levol. On obtient de l'argent très-pur quand on a soin de fondre le métal réduit avec un peu de borax. Bw.

bien l'électricité et ne laisse échapper aucune trace de chlorure à la décomposition. On est assuré que la réaction est achevée, lorsque tout a pris l'aspect métallique. DE CLERMONT.

Préparation de l'iodure de potassium, par M. GRIPEKOVEN (1).

Pour préparer de l'iodure de potassium d'après les indications de l'auteur, on prend 40 grammes d'iode et 250 grammes d'eau distillée, on y ajoute par petites portions et en remuant 64 grammes de potasse caustique à 34°. Lorsque tout l'iode est dissous et que le liquide est devenu incolore on verse ce mélange d'iodure et d'iodate dans une dissolution d'iodure de fer faite avec 80 grammes d'iode, 24 grammes de fer et 500 grammes d'eau distillée ; on ajoute encore 100 grammes environ de potasse jusqu'à ce qu'il y ait une réaction alcaline. On fait chauffer le tout au rouge dans une marmite en fer, on dissout dans l'eau la masse refroidie et on essaye avec de l'acide acétique pour voir si la liqueur ne contient plus d'iodate. S'il n'y en a plus, on fait cristalliser; si au contraire la liqueur renferme encore des iodates, ce que décèle l'acide acétique qui, en décomposant un iodate en présence d'un iodure, met de l'iode en liberté, on doit calciner une seconde fois. Pour bien réussir dans l'opération, il est nécessaire que la quantité d'iode que renferme l'iodure de fer soit double de celle que l'on fait dissoudre dans la potasse. DE CLERMONT.

Engrais fait avec des résidus de laine, de cuir et de viande par M. Edward TOYUBÉE, à Anvers (2).

M. Toyubée s'est fait patenter en Angleterre pour un procédé servant à diviser et dissoudre des résidus de laine, de cuir, de crin, de soie et de viande, afin d'en faire de l'engrais. Il fait bouillir ces substances avec de l'acide sulfurique dans des vases en plomb chauffés à la vapeur; la concentration et la quantité d'acide sulfurique varient selon la nature des matières; en général l'auteur emploie un quintal d'acide sulfurique à 50° B. pour 4 à 5 quintaux de substance organique. DE CLERMONT.

Préparation du magistère de bismuth, par M. LANDERER (3).

Pour perdre le moins possible de métal, M. Landerer conseille de

(1) Buchner, *Neues Repertorium für Pharmacie*, T. VIII, p. 83.

(2) Knop, *Chemisches Centralblatt*, avril 1859, p. 240.

(3) *Echo médical suisse*. — *Répert. de Pharm.*, T. XVI, p. 11.

précipiter par la chaux la dissolution de bismuth, et de dissoudre le précipité d'oxyde bismuthique et l'excès d'hydrate de chaux dans l'acide nitrique. En traitant par l'eau, on peut obtenir le magistère de bismuth, qui se dépose. Les eaux mères retiennent du nitrate de chaux et une petite quantité de nitrate acide de bismuth qu'on décompose par une lame de zinc. On lave le précipité à l'eau, et on le fait servir de matière première à une autre opération. A. Vée.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS, ETC..

CHIMIE MINÉRALE.

Dosage du nitrate de soude renfermé dans le nitrate de potasse, par M. Anthon (1).

Le salpêtre ou nitrate de potasse étant de nos jours souvent falsifié par l'addition de nitrate de soude, M. Anthon propose le procédé suivant pour en déterminer rapidement la proportion d'une manière approximative.

On commence par s'assurer de l'absence de chlorures. (S'il en existait des quantités un peu notables, il faudrait s'en débarrasser par l'addition d'une quantité exactement proportionnelle de nitrate d'argent, filtrer la solution saline et l'évaporer de nouveau à siccité.)

Une solution saturée de nitrate de potasse pur à 16°,25 C. possède une densité de 1,140 et renferme environ 29 % de son poids de sel.

La présence de 1 % de nitrate de soude élève la densité de la solution à 1,142. Celle de 3 % à 1,147; — de 6 % à 1,153; — de 10 % à 1,161.

Les différences de densité deviennent bien plus sensibles en traitant le salpêtre par une quantité d'eau insuffisante pour le dissoudre complétement.

M. Anthon conseille d'agiter pendant 5 à 10 minutes le salpêtre préalablement broyé avec moitié de son poids d'eau pure, en ayant soin que la température du mélange soit ramenée à 16°,25 C. On filtre et on examine la densité de la liqueur filtrée soit avec le densimètre, soit avec l'aréomètre Beaumé. En opérant ainsi on obtient :

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CXLIII, p. 190.

Avec le salpêtre pur, une solut. de 1,140 p. sp. ou marquant 18° Beaumé

Avec du salp. renfermant	1 % de nitrate de soude	1,163	—	20° 1/2
	3 %	—	1,195	—	23° 1/3
	10 %	—	1,217	—	26°
	40 %	—	1,436	—	44°
	45 %	—	1,464	—	46°
	47 %	—	1,475	—	47°

Cette dernière proportion représente la limite au delà de laquelle la densité de la solution ne va plus en augmentant, puisqu'elle est alors saturée de nitrate de soude. E. Kopp.

Sur le phosphate de chaux (1).

M. Bobierre réclame la priorité sur M. Delanoue au sujet de la présence du phosphate de fer dans les nodules de phosphate de chaux, et cite des analyses faites par lui et indiquées dans son travail sur le phosphate de chaux. Je suis bien de l'avis de M. Bobierre : avant la publication de M. Delanoue, non-seulement lui mais tous les chimistes connaissaient ce fait (ils n'auraient pas pu méconnaître la présence de 12 à 15 % de phosphate de fer (2). Mais ce n'est pas non plus le fait que réclame M. Delanoue (qui, lui aussi, a vu le fer de 1853), mais la généralité du fait et l'idée de l'existence d'un *minerai particulier*, le phosphate ferrico-calcique, qui existerait *dans l'universalité des terrains crétacés de France et d'Angleterre.*

M. Mengy ne voit pas de motifs pour admettre l'existence d'un phosphate ferrico-calcique et renvoie, pour l'historique de la découverte du phosphate de chaux naturel, à son mémoire inséré dans les *Annales des mines*, T. XI, p. 149.

Quoi qu'il en soit, que la recherche du phosphate de fer soit chose connue ou nouvelle, il convient de savoir si ce composé est assimilable; or l'opinion de M. Bobierre, corroborée par ce que M. Paul Thenard nous a appris du rôle de la silice, est que ces nodules en poudre sont facilement altérés par les gaz atmosphériques, et que l'assimilation incontestable de ces phosphates est une conséquence de cette altération.

M. de Molon va plus loin : il considère que le fer étant un aliment des plantes, il y a avantage à le trouver associé en petite quantité au

(1) *Comptes rendus*, 23 juillet 1859.

(2) M. Mengy semble réclamer l'emploi de l'acétate de soude pour la séparation du phosphate ferrique du phosphate calcique. Peut-être pourrais-je aussi réclamer à une date bien ancienne. Je me bornerai à dire que ce réactif a été recommandé et appliqué par feu M. Raewsky, ancien élève de M. Pelouze et mon ami, dans ses *Recherches sur le dosage de l'acide phosphorique.* Bw.

phosphate de chaux, et que le phosphate naturel, en tous cas, a donné constamment, surtout dans les terrains de l'Ouest *à réaction acide*, des résultats supérieurs à ceux du phosphate des os. Bw.

Sur la recherche du plomb dans les eaux potables, par **M. William HERAPATH** (1).

Il suffit d'une quantité de plomb très-minime pour donner à l'eau des propriétés malfaisantes. M. Herapath n'en a trouvé qu'un demi-millionième dans l'eau que buvaient les habitants d'un même village, qui tous se plaignaient de troubles divers des fonctions digestives. L'un d'eux fut même atteint d'une véritable colique sèche : tous les accidents disparurent quand on eut renoncé à faire usage de cette eau (2). M. Herapath recommande aux chimistes d'adopter dans une semblable analyse la marche suivante : on évapore à sec une certaine quantité d'eau, on humecte le résidu avec un peu d'acide nitrique, et on dessèche encore à 100°. Les nitrates neutres de plomb et des bases terreuses sont alors dissous dans une faible quantité d'eau, et la dissolution est traitée par l'acide sulfhydrique. Certaines eaux ne contiennent pas de bicarbonate de plomb en dissolution; mais on trouve au fond des réservoirs qui les contiennent un sédiment de carbonate neutre que l'azotate met en suspension, et qui peut se dissoudre par le fait de certaines opérations domestiques. A. VÉE.

Recherche de l'iode dans l'air atmosphérique, par **M. DE LUCA** (3).

La question de la présence de l'iode dans l'air et dans l'eau est un sujet qui divise encore les chimistes. Les expériences nouvelles de M. de Luca, confirmant ses précédentes, donnent de nouveau raison à ceux qui nient que l'air et l'eau *donnent de l'iode à l'analyse*.

M. de Luca a opéré sur des quantités d'eau considérables, *jusqu'à* 300 *litres*, avec tous les soins possibles (or M. de Luca est un expérimentateur très-minutieux), et il lui a été impossible de trouver la plus petite quantité d'iode. La seule expérience négative qu'il ait faite a eu lieu sur de la colle d'amidon qui, après dix jours d'exposition à l'air du

(1) *Pharmaceutical Journal*, T. VIII, p. 618.

(2) On se rappelle un accident semblable dont a failli être victime la famille royale à Claremont. Il serait important que les eaux qui se chargent de plomb fussent soumises à une analyse attentive. On sait que l'eau distillée attaque le plomb : il serait facile de voir quels sont, dans l'eau potable, les sels qui entravent la solubilité et quels sont ceux qui la favorisent.

(3) *Comptes rendus*, T. XLIX, p. 176.

laboratoire, contenait évidemment de l'iode. L'auteur fait remarquer avec raison que l'air du laboratoire peut très-bien contenir de l'iode. J'en dirai autant de l'air des hôpitaux, de l'air des pharmacies, etc.

Il paraît donc bien évident une fois de plus que l'iode qu'on a trouvé dans l'eau et dans l'air a été apporté par les réactifs ou amené par des circonstances fortuites.

Cela ne dit pas qu'il n'y ait pas d'iode dans l'air; il paraît très-évident qu'il doit y en avoir, par cela seul que *l'iode est volatil*, comme il doit y avoir dans l'eau de la mer tout ce qui est soluble (1). Seulement il paraîtrait que ce fait, qui peut s'admettre *à priori*, ne pourrait pas être rigoureusement démontré avec nos moyens actuels d'investigation. Bw.

Analyse d'un verre d'albâtre, par **M. STEIN** (2).

On admet généralement, dit l'auteur, que l'opacité du verre d'albâtre provient de bulles d'acide carbonique retenues dans la masse fondue.

L'analyse suivante le conduit à admettre que cet effet d'opalinité est dû à un grand excès de silice; en effet 100 de verre renferment : 79,506 de silice, 16,869 de potasse, 2,790 de chaux et 1,063 d'acide phosphorique, et le rapport de l'oxygène de la silice dépasse de 12 fois celui de l'oxygène des bases. Une partie de la silice, *ne trouvant pas d'alcali à saturer*, semble rester à l'état de liberté dans le verre et s'y répartir sous forme de grains opaques. On avait pensé longtemps que le phosphate de chaux était indispensable à la fabrication de ce verre; maintenant on sait qu'il n'est pas nécessaire de le faire entrer dans la composition du verre d'albâtre. De Clermont.

CHIMIE ORGANIQUE.

Sur la recherche toxicologique de la nicotine, par **M. Alfred S. TAYLOR** (3).

M. Taylor expose les expériences auxquelles il a dû se livrer pour découvrir la nicotine dans les organes d'une personne qui s'était volontairement empoisonnée en avalant une certaine quantité de cet alca-

(1) MM. Malaguti et Durocher ont trouvé de l'or et de l'argent dans l'eau de la mer.

(2) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLII, p. 75.

(3) *Pharmaceutical Journal*, T. XVIII, p. 620.

loïde. Il a fait usage de différents procédés, celui d'Orfila, celui de M. Stas, et un troisième qui consiste à épuiser la matière par l'éther, laisser évaporer l'éther spontanément, et distiller le résidu de l'évaporation avec de la potasse, pour chercher à obtenir du produit de cette distillation la nicotine en nature et à la caractériser par les réactifs. Les résultats ont été constamment affirmatifs; mais M. Taylor fait voir qu'aucun de ces procédés ne permet de séparer tout ce que la matière organique renferme de nicotine, et que celui de M. Stas donne sous ce rapport les meilleurs résultats.

A l'occasion de cette expertise M. Taylor a institué diverses expériences pour constater une fois de plus les propriétés toxiques de la nicotine et celles de ses réactions, qui permettent de la découvrir quand elle est mêlée à des matières animales. Il a vu qu'on pouvait démontrer sa présence dans les organes d'un lapin qu'*une seule goutte* avait empoisonné, surtout si on avait soin de la rechercher dans les parties sur lesquelles elle avait été appliquée directement (la langue, le palais et les parties molles adjacentes). Il rappelle que la nicotine se distingue de l'ammoniaque surtout par les caractères suivants : son odeur, l'action du tannin, qui la précipite sans coloration, le précipité rouge brun qu'elle forme avec l'iodure de potassium ioduré, et la décoloration immédiate du permanganate de potasse. Cette dernière réaction, qui seule n'aurait pas de valeur, permettra de la doser au besoin, lorsque l'analyse qualitative aura fixé sur la nature des produits qui accompagnent la nicotine. Il n'est pas plus difficile de séparer la nicotine de l'ammoniaque que de la distinguer de cette substance alcaline. Si les deux bases étaient mélangées, on profiterait, pour les séparer, de l'insolubilité du sulfate d'ammoniaque dans l'alcool, qui dissout facilement le sulfate de nicotine. A. Vée.

Sur les falsifications de l'essence de térébenthine, par M. BARBET (de Bordeaux) (1).

L'essence de térébenthine doit être limpide, incolore, d'une parfaite fluidité, se dessécher sur les doigts sans les laisser poisseux. A la température de 15° elle doit marquer de 78° à 78°,5 à l'aréomètre centésimal de Gay-Lussac. Elle entre en ébullition entre 159° et 160°. Elle doit s'évaporer sans laisser de résidu appréciable quand elle est récente. Elle laisse, quand elle a été longtemps en contact avec l'air, un

(1) *Répert. de Pharm.*, T. XVI, p. 12.

léger résidu de matière résineuse. A la fin de la distillation la température s'élève toujours.

La sophistication peut s'opérer par une addition de térébenthine, de colophane ou d'huile pyrogénée obtenue par la distillation de la résine elle-même. Lorsque la quantité de matière étrangère est peu considérable, il est probable qu'elle a été introduite dans l'essence par les projections qui se produisent dans le cours d'une distillation mal conduite. M. Barbet soumet chaque échantillon d'essence à trois essais : 1° il y plonge l'aréomètre de Gay-Lussac; 2° il en distille une quantité connue, et si la distillation laisse un résidu, il en détermine le poids, après l'avoir exposé pendant un temps suffisant à une température notablement supérieure au point d'ébullition de l'essence; 3° il agite 10 grammes d'essence avec 8 gouttes d'ammoniaque. Les tableaux suivants font connaître les résultats que lui ont donné des mélanges de composition connue :

Essai à l'alcoomètre.

L'essence pure,	contenant	10 %	de térébenthine,	marque	74°,2
—	—	5 %	—	—	76°,1
—	—	10 %	de colophane,	—	73°,1
—	—	5 %	—	—	75°,6
—	—	10 %	d'huile pyrogénée,	—	74°,2
—	—	5 %	—	—	76°,4
Essence pure distillée à la cornue,				—	78°,5
Essence distillée ancienne,				—	78°,0

Essai par la distillation et l'évaporation.

Essence à 10 % de térébenthine,	6	parties de colophane sèche.	
— 5 % —	3	—	—
— 10 % de colophane,	10	—	—
— 5 % —	5	—	—
— 10 % d'huile pyrogénée.	Un résidu d'huile pyrogénée dont le poids varie suivant la température à laquelle il a été soumis.		
Essence distillée pure	Résidu nul.		
Essence ancienne	Léger résidu poisseux.		

Essai par l'ammoniaque.

Essence à 10 % de térébenthine. — Mélange émulsif qui s'éclaircit par le repos, donne un magma gélatineux, demi-transparent, brun fauve, surnagé par un liquide incolore.

Essence à 5 % de térébenthine. — Même caractère, mais beaucoup moins tranché, magma peu volumineux.

Essence à 10 % de colophane...	— Chaque goutte d'ammoniaque semble se solidifier en tombant dans le liquide; par l'agitation, solidification en masse consistante semi-transparente.
Essence à 5 % de colophane..	— Même effet, masse plus opaque.
— à 1 % —	— Solidification au bout de quelques secondes, masse butyreuse, très-blanche, grumelée, comme cristallisée.
Essence à 10 % d'huile pyrogénée.	— Mélange émulsif qui s'éclaircit rapidement; l'ammoniaque, colorée en fauve, gagne le fond du vase.
Essence pure..................	— Aucun effet, le mélange se sépare nettement.

A. VÉE.

Analyse de la cire, par M. FEHLING (1).

Lorsqu'on fait bouillir une partie de cire pure pendant quatre à cinq minutes avec vingt parties d'alcool que l'on laisse refroidir, qu'on filtre et qu'on ajoute de l'eau, il ne se produit pas de trouble dans la dissolution; mais quand la cire renferme de l'acide stéarique ou de la résine, ces substances se séparent sous forme de flocons et jusqu'à un centième de matière étrangère peut être reconnu de cette manière. Dans ces expériences, pour avoir un terme de comparaison, il convient de faire en même temps un essai avec de la cire pure.

La présence de la graisse dans de la cire est plus difficile à constater; dans ce cas on commence par transformer les corps gras neutres en acides gras au moyen de lessives faibles; on fait bouillir 2 grammes de cire avec 100 centimètres cubes d'une lessive renfermant 0gr,4 d'hydrate de soude, on sature par un acide faible et fait chauffer. On recueille le dépôt qui se forme, on le dessèche avec du papier à filtrer et on le traite par l'alcool bouillant. Il est facile, suivant l'auteur, de reconnaître dans cette falsification jusqu'à un centième de graisse.

DE CLERMONT.

Décoloration de l'huile de palme, par M. ROUGIER, à Marseille (2).

Pour décolorer l'huile de palme, M. Rougier propose de la battre dans une cuve avec une certaine quantité de peroxyde de manganèse en poudre

(1) Buchner, *Neues Repertorium für Pharmacie*, T. VIII, p. 77.

(2) Armengaud, *Génie industriel*, mars 1859, p. 151, extrait de Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLII, p. 80.

et un peu d'acide chlorhydrique. Pour clarifier l'huile, on la lave à l'eau chaude, faiblement acidulée, dans une cuve revêtue de plomb dans laquelle on fait circuler de la vapeur d'eau au moyen d'une serpentine fixée à sa partie inférieure. Après quelques minutes d'ébullition, la séparation de l'huile et des matières étrangères a lieu et on l'obtient purifiée et décolorée; en la filtrant, on arrive à l'avoir parfaitement pure.

De Clermont.

CORRESPONDANCE.

Sur l'aluminium (1).

Dans une note que je trouve au *Répertoire de Chimie appliquée* (juillet 1859), vous voulez bien rendre compte des expériences faites par M. Cailletet et par moi sur l'amalgamation de l'aluminium, et vous expliquez comment l'amalgamation n'a pas lieu dans les circonstances ordinaires, par la présence d'un très-léger vernis d'alumine qui s'opposerait au contact direct des deux métaux. La soude agirait, selon vous, monsieur, simplement en dissolvant la couche d'alumine et détruisant ainsi l'obstacle. Cette théorie me paraît tout à fait rationnelle; mais elle n'explique cependant pas pourquoi l'amalgamation n'a pas lieu en présence d'une liqueur acide, susceptible de décaper l'aluminium, tout aussi bien qu'une liqueur alcaline (2).

J'aurais été heureux aussi, monsieur, que vous voulussiez bien assigner une cause à l'altérabilité si grande de l'amalgame d'aluminium comparée à celle de l'aluminium pur. Selon moi, cette altérabilité de l'aluminium combiné au mercure peut s'expliquer si l'on admet que lors du contact des deux métaux il se produit une action électrique qui exalte les propriétés électropositives de l'aluminium et fait disparaître l'espèce d'*état passif* qui est, fort heureusement, son état habituel.

Charles Tissier.

(1) Extrait d'une lettre de M. Charles Tissier.

(2) Je reviendrai prochainement sur ce sujet. (Voir le numéro précédent, p. 342.) Bw.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES TISSUS, DU PAPIER, ETC.

Sur l'argentine de M. GERBER.

M. Gerber, chimiste à Mulhouse, prépare depuis quelques années, sous le nom d'*argentine*, de l'étain métallique en poudre ténue qu'il obtient en précipitant ce métal de son chlorure par une lame de zinc. C'est au moyen d'une préparation analogue que l'on fabrique en Angleterre ces papiers à face argentée (étamée) employés pour enveloppes de parfumeries ou de comestibles.

M. Gerber prépare plus spécialement son produit pour tissus et pour papier peint.

L'argentine, comme toutes les poudres, s'applique sur le tissu au moyen d'un épaississant coagulable, albumine, gluten ou caséine. Le tissu est préalablement préparé et lisse. Après l'application de l'argentine il est de nouveau lustré, l'étain ne prenant de brillant que sous l'action d'un frottement dur.

M. Gerber applique également le cuivre en poudre à divers alliages, mais l'altérabilité de ce métal en limite l'emploi. Le reflet, très-brillant dans les premiers temps, ne tarde pas à s'affaiblir, surtout si les tissus imprimés sont exposés à l'humidité.

Il n'est pas douteux que dans cette voie qu'il parcourt M. Gerber ne trouve de nouveaux effets, soit par des métaux, soit par d'autres poudres qui prennent du reflet sous le brunissoir. Bw.

Sur le meilleur moyen de diminuer la combustibilité des tissus, par MM. DOEBEREINER et OELSNER (1).

Les sels qui ont été proposés pour rendre les matières organiques moins inflammables sont le borax, l'alun, le verre soluble et le phosphate d'amoniaque. Pour le bois, les tissus forts et grossiers, on peut employer indifféremment l'un de ces sels, mais il n'en est plus de

(1) *Breslauer Gewerbebl.*, p. 60. 1859.

même lorsqu'il s'agit de tissus fins et légers, qui sont précisément ceux dont l'inflammabilité est la plus grande.

Le borax rend le tissu dur, il produit de la poussière (1) et a la propriété de se boursoufler dès l'opération du repassage ; l'alun présente les mêmes défauts et possède en outre la propriété très-nuisible, d'affaiblir très-fortement la fibre textible des tissus très-fins, et de les rendre aptes à se déchirer sous le moindre effort. Le verre soluble rend les tissus durs et cassants et n'est pas non plus sans action sur la fibre, dont il diminue l'élasticité et la ténacité.

Le phosphate d'ammoniaque seul ne présente aucun de ces défauts. On peut l'associer sans inconvénient à une certaine quantité de sel ammoniacal ; il peut être introduit dans l'empois dont on se sert pour apprêter les tissus, ou bien on le dissout dans 20 fois son poids d'eau, et on en imprégne le tissu, qu'on fait ensuite sécher à l'air et qu'on repasse comme à l'ordinaire. Le prix de revient du phosphate d'ammoniaque est assez bas, pour ne pas s'opposer à son emploi quand il est nécessaire de le répéter après chaque lessive.

Dans la notice dont nous rendons compte, on rencontre une erreur chimique, concernant la méthode de préparation du phosphate d'ammoniaque. On y conseille pour cela de saturer par de l'ammoniaque ou du carbonate d'ammoniaque, la liqueur acide provenant du traitement du noir animal ou des os par l'acide hydrochlorique. En opérant ainsi on n'obtiendrait évidemment que du chlorure ammonique et un précipité de phosphate de chaux. Pour préparer le phosphate ammonique, il faut saturer par l'ammoniaque soit de l'acide phosphorique impur, soit du biphosphate de chaux. (Ce dernier sel peut être obtenu par évaporation de la liqueur acide des os, dont il vient d'être parlé.) E. K.

(1) Si le borax ne présentait que cet inconvénient, on pourrait y remédier par l'addition de quelque mucilage et d'un corps gras. C'est par ce procédé que l'on empêche les déperditions dans le cours du transport du tinkal. Le borax étant un sel efflorescent, et l'emballage étant assez grossier, on a eu l'idée d'oindre les cristaux d'une sorte de vernis formé le plus souvent de lait et d'argile, dans le but certain de tenir adhérente la poussière d'efflorescence qui recouvre bientôt les cristaux. C'est à cette pratique, et non à une cause naturelle (comme on l'avait cru), que sont dus l'aspect graisseux et l'odeur particulière du tinkal.

D'une chose bonne en soi, l'industrie a peu à peu fait un moyen de fraude, et les borax naturels en étaient venus à être très-frelatés, quand un négociant français a eu l'heureuse idée d'aller régulariser l'emballage du borax et de demander à des tonneaux bien faits la conservation des produits qu'assurait le vernis gras. Aujourd'hui on reçoit du borax brut qui vaut le borax raffiné. Bw.

Nettoyage des déchets des filatures et tissages de laine, par M. WIEDENMANN (1).

Les déchets sont souvent jetés sur le fumier ou vendus à vil prix, faute de pouvoir les nettoyer d'une manière économique et sans qu'ils se feutrent. Le procédé suivant, très-simple et très-facile à exécuter, réussit parfaitement, même avec des déchets déjà vieux et ayant une consistance poisseuse. On les fait tremper pendant plusieurs jours (1 à 6 jours) dans de l'urine putréfiée froide (solution impure de carbonate d'ammoniaque) (2).

On les rassemble ensuite dans des paniers et on les laisse égoutter, puis on les introduit dans une cuve remplie préalablement de secondes liqueurs à fouler, dont les draps ont été retirés, et dans lesquelles on a fait dissoudre 2 kilogrammes de carbonate de soude sur 20 kilogrammes de déchets. On laisse tremper à froid de nouveau pendant 4 à 6 jours; on remet ensuite les déchets dans l'eau froide, on les fait sécher, et la laine se trouve généralement suffisamment nettoyée. Si le dégraissage n'était pas assez complet, on répéterait cette dernière opération.

A défaut des secondes liqueurs à foulon, on peut faire usage de solution de carbonate de soude dans de l'urine putréfiée, mais la laine dans ce cas ne serait pas aussi douce au toucher. Dans quelques cas il peut être avantageux d'exposer les déchets, pendant l'hiver, sur le pré, où la rosée, la pluie et la neige décomposent peu à peu une partie du suint et de la graisse de la laine.

Ces liqueurs ayant servi au dégraissage sont très-épaisses et riches en matières grasses et peuvent être utilisées comme engrais; on peut aussi en précipiter les matières grasses par de la chaux et utiliser le savon calcaire pour la fabrication du gaz de l'éclairage. E. K.

Moyen d'utiliser les eaux grasses dans les manufactures de fils et tissus de laine et autres.

On a donné de nombreux procédés pour l'utilisation des eaux grasses ou savonneuses provenant du désuintage et du dégraissage de la laine à divers états.

Il nous a semblé, à M. Vée et à moi, que l'un des meilleurs procédés à conseiller consisterait à employer dans ce but le chlorure de manga-

(1) *Würtemberg Gewerbebl.* 1859. N° 11.

(2) M. Deiss emploie à ce dégraissage le sulfure de carbone.

nèse comme résidu dans la fabrication du gaz; ce sel, neutralisé et dépouillé du fer par l'addition de la craie, serait, après filtration, ajouté aux eaux grasses ou savonneuses. Le précipité qu'il formerait serait lavé, séché et calciné en vase clos; il fournirait ainsi *du gaz* et un résidu qui, grillé au contact de l'air à une douce chaleur, régénérerait en grande partie le bioxyde de manganèse. Ce procédé nous a été inspiré par celui de M. Dunlop-Tennant. (*Répertoire de chimie appliquée*, page 55.) Bw.

Sur une altération particulière du papier, par **MM. FORDOS et GÉLIS** (1).

« Il est peu de fabricants de papier ou d'imprimeurs qui n'aient eu « l'occasion de constater dans les papiers à la mécanique une altéra- « tion particulière qui affecte souvent les produits obtenus en appa- « rence dans les meilleures conditions. Les produits dont il s'agit, « bien que d'une blancheur parfaite au moment où ils viennent d'être « fabriqués, jaunissent en peu de temps, le plus souvent d'une ma- « nière uniforme; mais quelquefois la teinte jaune ne s'étend pas éga- « lement dans toutes les parties de la feuille, et l'altération se signale « par des *taches de forme ronde*, plus ou moins étendues, et qui ont la « couleur de la rouille. »

MM. Fordos et Gélis ont reconnu que ces taches, ainsi que la coloration générale du papier, sont dues à du peroxyde de fer; elles persistent en présence des liqueurs alcalines, tandis que les liqueurs acides les dissolvent rapidement.

Les auteurs ont constaté en outre que le fer trouvé par eux dans le papier à la mécanique provenant de ces pâtes n'entrait dans la fabrication qu'après le lavage dans les *piles*, et seulement en passant sous les cylindres sécheurs.

Si on travaille une pâte dont le lavage a été incomplet, il arrive qu'une partie notable du chlore qu'elle contient s'écoule, à la vérité, avec le liquide en excès dans les premières phases de l'opération, mais qu'il en reste toujours une portion qui se dégage avec la vapeur d'eau, au moment de la dessiccation, attaque les cylindres de fonte et dissout leur surface en formant un chlorure de fer au *minimum*, dont les feutres qui supportent la feuille s'imprégnent, et qui, de ces feutres, s'introduit dans la substance même de la feuille.

L'état complet de siccité du papier maintient pendant quelque

(1) *Extrait* du mémoire original. Bulletin de la Société d'émulation.

temps le sel de fer au *minimum* et par conséquent incolore, mais bientôt l'oxygène de l'air, aidé par l'humidité atmosphérique, réagit, et le fait passer au *maximum*, en le colorant.

Cette réaction toute simple explique parfaitement la coloration jaune, et souvent jaune nankin, que prennent ces papiers ferrugineux. Elle explique aussi une observation que nous tenons d'un imprimeur : que cette coloration se produit souvent quand on mouille la feuille pour l'impression, ou quand le papier se trouve mouillé par une cause accidentelle.

Quant aux taches rondes qui ont plus particulièrement attiré l'attention des fabricants, elles sont tout aussi faciles à expliquer; MM. Fordos et Gélis les attribuent à *une sorte de cristallisation;* elles se forment par suite de la tendance que possèdent plus ou moins les molécules de tous les corps, à se réunir par groupes lorsqu'elles sont disséminées dans un milieu perméable. Si en effet on observe avec attention les taches dont nous nous occupons, on remarque que chacune d'elles renferme vers son milieu une aspérité ou un corps dur qui semble avoir servi de centre d'attraction. Par suite des alternatives de sécheresse et d'humidité auxquelles la matière poreuse et hygrométrique du papier se trouve exposée, il s'opère un déplacement insensible : les molécules du sel de fer, disent les auteurs, cheminent et viennent se réunir autour des parties moins divisées de la pâte, comme un sel en dissolution concentrée vient se déposer autour des baguettes et des fils suspendus dans les cristallisoirs, ou, pour donner une comparaison qui leur semble plus exacte, ces molécules ferrugineuses se réunissent dans la feuille comme nous les voyons se grouper dans les terrains humides, pour former ces globules d'oxyde de fer ou de pyrite rayonnée, si abondants dans toutes les localités où les terres ocreuses sont enfouies avec des débris organiques.

Souvent, lorsque le cheminement ne se produit qu'après l'impression du papier, c'est le caractère lui-même qui devient centre d'attraction; le composé de fer se fixe de préférence sur la partie imprimée, qu'il colore fortement, tandis que les marges paraissent relativement incolores.

Après avoir reconnu que ces taches qui salissent les papiers sont dues à du peroxyde de fer, et que la cause première de leur production devait être attribuée à la présence du chlore dans la pâte qui avait servi à les fabriquer, les auteurs ont cherché les moyens les plus simples et les plus économiques de se débarrasser du chlore.

Il faut avoir pour cela recours à des moyens chimiques. Plusieurs

ont été proposés. Ils consistent généralement à mélanger avec la pâte blanchie certains réactifs capables de former des combinaisons avec le chlore.

Ces réactifs ont été indiqués sous le nom d'*antichlore*; ils méritent au plus haut point l'attention, car leur emploi épargne les frais de main-d'œuvre qu'entraînent de longs lavages, et met le produit fabriqué à l'abri des causes diverses d'altération, et même de la destruction rapide, qui peuvent être la conséquence de la présence du chlore.

Ce n'est pas seulement dans la fabrication du papier (1) que l'on en peut tirer un parti avantageux; ils paraissent aussi appelés à rendre de grands services dans toutes les industries où l'on emploie les hypochlorites pour décolorer les matières organiques, par exemple dans le blanchiment des toiles.

On sait que dans les toiles destinées à l'impression, et que l'on a blanchies au moyen du chlore, la présence de cet agent a l'inconvénient de *brûler* le tissu, pour nous servir d'une expression consacrée; il peut aussi agir sur les couleurs et nuire à la netteté du dessin. Dans le blanchissage du linge, l'emploi de l'eau de Javel contribue à mettre celui-ci bientôt hors de service. Dans le blanchiment en général, la persistance du chlore dans les tissus produit à la longue les effets les plus fâcheux; il serait à désirer que dans toutes ces industries l'usage des *antichlore* se généralisât.

L'antichlore auquel les auteurs donnent la préférence est l'hyposulfite de soude $S^2O^2NaO5HO$, qui détruit une quantité de chlore considérable. MM. Fordos et Gélis ont établi dans leur mémoire sur l'acide tétrathionique qu'un équivalent absorbe quatre équivalents de chlore en produisant du sulfate de soude, de l'acide sulfurique et de l'acide chlorhydrique.

Rien n'est plus facile que de reconnaître la nécessité de l'emploi de l'antichlore. MM. Fordos et Gélis se servent pour cela d'une liqueur d'épreuve composée comme il suit :

Amidon,	10	grammes.
Iodure de potassium,	10	—
Eau,	500	—

(1) On parle en ce moment d'un procédé de blanchiment par l'*hypochlorite d'alumine*, qui consiste, à ce que je crois, à employer le sulfate d'alumine avec e chlorure de chaux pour préparer, par double décomposition, un hypochlorite d'alumine très-instable. Ce procédé, dont je parlerai dans le prochain numéro en décrivant celui de MM. Paul Didot et Barruel, ne me paraît pas devoir dispenser de l'emploi de l'antichlore. Bw.

On fait dissoudre à l'aide de la chaleur l'amidon dans les 500 gr. d'eau, puis on ajoute l'iodure de potassium à la liqueur refroidie (1).

Toutes les fois que l'on mettra quelques gouttes de cette liqueur en contact avec une substance quelconque contenant du chlore à l'état de liberté, il y aura une coloration bleue. En effet, ce chlore décomposera une quantité équivalente de l'iodure, l'iode sera mis en liberté et cet iode formera avec l'amidon de l'iodure bleu d'amidon. Lorsqu'on aura enlevé la plus grande partie du chlore par des lavages à l'eau, on devra ajouter l'*antichlore* par petites portions et essayer de temps en temps la matière à purifier; lorsque la couleur bleue cessera de se produire, on pourra être certain que tout le chlore aura été enlevé. Si on opère sur de la pâte à papier, on en pressera dans la main une petite quantité, de manière à former une petite boule, et c'est cette petite boule que l'on touchera avec la liqueur d'épreuve. Quand tout le chlore aura été détruit, on laissera écouler le liquide et on terminera l'opération par un lavage à l'eau simple ou à l'eau légèrement alcaline, afin de faire disparaître les dernières traces de l'acide formé sous l'influence de l'*antichlore*.

Nota. M. Barreswil nous paraît être le premier qui se soit occupé des *antichlore*. Plus tard un négociant d'Amiens, M. Dambreville, a conseillé l'hyposulfite de soude, mais à une époque où le prix commercial de ce produit était encore beaucoup trop élevé pour qu'il fût possible de l'appliquer. Depuis, MM. Bobierre et Moride, de Nantes, ont proposé le protochlorure d'étain. F. G.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DU VERRE, DE LA PORCELAINE, ETC.

Sur l'altération de transparence de certains verres sous l'influence de la chaleur, par MM. VOGEL et REISCHAUER (2).

Certains verres, surtout le verre à vitre, présentent des phénomènes particuliers, lorsqu'ils sont restés exposés pendant un temps assez prolongé à l'influence de l'air. Ils éprouvent alors une altération

(1) Cette liqueur s'altère assez promptement; elle ne peut être conservée plus d'une semaine. On devra donc n'en préparer qu'une petite quantité à la fois, ou mieux la faire au moment du besoin. F. G.

(2) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLII, p. 181.

particulière, qui n'est nullement apparente, puisque le verre conserve tout son brillant et sa transparence, mais qui se manifeste sur-le-champ, lorsqu'on soumet un pareil verre à une assez légère élévation de température. La surface se couvre alors d'une infinité de petites fentes qui s'entre-croisent dans toutes les directions, se soulèvent et forment des écailles très-fines, d'un aspect nacré qui se détachent souvent avec beaucoup de facilité, laissant à nu la surface du verre, devenue mate et comme corrodée.

M. Splitgerber (Poggend., *Ann. der Physik*, T. LXXXII, p. 453), ayant étudié ce phénomène, avait constaté qu'il ne se présentait que pour les verres ayant une composition défectueuse et contenant trop d'alcali et trop peu de chaux. Ces verres s'hydratent à leur surface, et lorsqu'on les chauffe, l'eau se dégageant, y produit les altérations observées.

Pour reconnaître de pareils verres, M. Splitgerber conseille de faire tomber sur la surface une gouttelette de chlorure de calcium fondu. Si le verre est irréprochable, la place touchée ne présente aucune modification et ne devient apparente qu'en laissant aller l'haleine contre elle; dans le cas contraire la place, examinée à la loupe, est fendillée, opalisante, et peut être distinguée même au toucher. MM. Vogel et Reischauer confirmèrent ces observations, et ayant analysé plusieurs verres présentant ce phénomène, constatèrent qu'il ne se manifestait que pour les verres renfermant un excès de potasse. En dosant l'eau absorbée par les petites écailles, ils reconnurent que sa quantité était très-notable et s'élevait jusqu'à 10 à 12 %. Cette eau présentait en même temps une légère réaction alcaline (1); on peut s'expliquer par là pourquoi ce sont de préférence les vitres exposées au midi et se trouvant dans des étables, où l'atmosphère est toujours humide et ammoniacale, qui présentent le plus souvent ce phénomène. La température nécessaire pour opaliser le verre peut être rès-variable ; dans plusieurs cas, il suffirait pour cela de la chaleur du bain-marie.

MM. Vogel et Reischauer constatèrent encore qu'en plongeant de pareils verres pendant quelque temps dans des solutions salines, comme

(1) L'action de l'eau sur le verre a été étudiée par les chimistes dans ces derniers temps. M. Pelouze a rappelé l'attention sur cette importante question. Un vieux praticien de la cristallerie de Saint-Louis me disait dernièrement que les tailleurs de cristaux doivent changer deux fois par jour l'eau de leur baquet; qu'autrement ils sont sujets à une affection de la peau. D'un autre côté M. Berlioz, directeur de la manufacture de Montluçon, m'a fait observer les nombreuses efflorescences de carbonate de soude qui se forment sur les bords du ruisseau qui reçoit l'eau du douci des glaces. Bw.

par exemple du nitrate de zinc, du nitrate d'argent, ils acquéraient rapidement la propriété de s'écailler et de s'opaliser par suite d'une élévation de température.

Le phénomène observé provient d'une pseudomorphose de la surface du verre, de la formation d'un silicate hydraté, dont la présence n'altère pas la structure du verre d'une manière sensible dans les circonstances ordinaires, et qui ne devient apparente que lorsque l'eau d'hydratation se dégage par suite d'une élévation de température.

Cette observation peut donner l'explication de certains phénomènes géologiques, et entre autres celle de la cause qui prédispose à la délitation et à la décomposition les granits à base de feldspath potassique, plus facilement que ceux dans lesquels le feldspath sodique est prédominant. E. K.

Emploi du sulfate de plomb en verrerie, par M. L. KRAFFT (1).

On a chauffé ensemble un équivalent de silice et un équivalent de sulfate de plomb, résidu de la fabrication de l'acétate d'alumine dans les manufactures d'indiennes. A la chaleur rouge il y a eu boursouflement et dégagement de vapeur d'acide sulfureux. Cette opération est longue et donne pour résultat une masse opaque jaune fondue, mais non vitrifiée. Si on y ajoute du *groisil* ou verre ordinaire, le mélange fond bien et donne un verre à aspect très-gras, rappelant le cristal.

La fusion ayant été lente et tumultueuse, pour éviter cet inconvénient, j'ai ajouté au mélange 1/2 équivalent, soit 37,5 de charbon.

Le mélange ainsi formé d'un équivalent de sulfate de plomb, d'un équivalent de silice et de 1/2 équivalent de carbone a très-bien fondu au rouge sombre et a donné un verre transparent très-blanc et très-gras qui, fondu avec du groisil, a donné un verre superbe.

L'addition du carbone ayant rendu si facile la décomposition du sulfate de plomb, j'ai doublé la dose de silice de l'essai précédent, et pour rendre la fusion plus facile j'ai introduit de suite dans le mélange le groisil que j'avais ajouté après coup dans l'expérience précédente.

La fusion a été plus difficile, il m'a fallu employer la forge, mais j'ai obtenu un verre limpide d'un très-bel aspect. Ainsi le *bisilicate* de plomb est très-employable en verrerie, et le point de vue théorique d'où je suis parti se trouve vérifié, à savoir que l'oxyde de plomb permet d'employer deux fois plus de silice que dans le verre ordinaire.

(1) Extrait communiqué par l'auteur. Sera déposé à la Société d'encouragement.

J'ai essayé de faire du verre de toutes pièces et de retirer l'acide sulfureux tant du sulfate de plomb que du sulfate de soude (1). Pour cela j'ai fondu ensemble un équivalent de chacun de ces sels avec deux équivalents de silice. J'ai obtenu une masse spongieuse vitrifiée, sortant en écume du creuset et rappelant tout à fait les écumes des verreries. J'ai, comme précédemment, rendu cette fusion tranquille en ajoutant du charbon au mélange, mais cette fois un équivalent. La matière en fusion était séparée en deux couches, l'une fluide comme de l'eau, l'autre plus épaisse. En les mélangeant on a obtenu un beau verre.

Enfin, pensant que l'acide sulfurique du sulfate de plomb pouvait peut-être bien décomposer le sel marin, et que l'on pourrait employer ce sel dans les verreries au lieu du sulfate de soude, j'ai chauffé ensemble un équivalent de chlorure de sodium avec un équivalent de sulfate de plomb et deux équivalents de silice.

Dans aucun cas il n'y a eu de fusion, même au plus violent feu de forge, la masse était tuméfiée, pâteuse, mais sans trace de vitrification. Cependant la chaleur employée a été telle, que les creusets, devenus mous, cédaient sous les pinces quand on voulait les enlever (2).

KRAFFT.

Sur les causes de la coloration des verres.

« Vers la fin de 1858, dit M. Beauvallet, j'avais constaté que l'argile de Gentilly attaquée par le carbonate de soude donnait une masse colorée en *vert bleuâtre;* je crus que cette coloration était produite par du manganèse; mais l'analyse me montra qu'elle était due à du *vanadium.* »

N'est-il pas à présumer qu'on s'est trop hâté en attribuant toujours

(1) Il me semble qu'on pourrait utiliser l'acide sulfureux en l'envoyant dans les chambres de plomb; l'addition de charbon donnerait en mélange un peu d'acide carbonique; mais rien ne fait présager d'action fâcheuse de la part de ce gaz dans la fabrication de l'acide sulfurique. Déjà des expériences ont été faites en grand dans une des fabriques d'acide sulfurique des environs de Paris qui ont été arrêtées par la question des vases : elles ont permis de reconnaître l'impossibilité de l'emploi de cornues. Jamais on n'a pu obtenir de fusion dans des cornues en terre semblables à celles des usines à gaz, même après 24 heures de chaleur rouge; on a au contraire obtenu pleine fusion au four à réverbère; mais alors on avait à craindre l'introduction du torrent des gaz du foyer dans les chambres de plomb, en sorte qu'une des principales conditions du succès de l'utilisation avantageuse du sulfate de plomb reste encore à examiner en grand. KRAFFT.

Nota. M. Paris a résolu le problème d'une matière très-complète. J'ai vu, il y a déjà plusieurs années, l'opération exécutée dans sa cristallerie de Bercy.

Les procédés de M. Paris n'ayant pas été publiés, n'ont pas pu être connus de M. Krafft. Bw.

(2) La réaction serait possible, ce me semble, avec l'intervention de la vapeur d'eau. Bw.

au fer la cause de la coloration *du verre*, et que le vanadium peut bien jouer son rôle. Toutefois l'expérience seule pourra prouver le vrai de cette opinion *à priori*. Il est évident que maintenant que la présence du vanadium a été signalée dans un minerai vulgaire, ce métal va être trouvé dans un grand nombre de minéraux où il n'a pas été constaté; il sera bon même de bien se prémunir contre la tendance qu'auront certains analystes à voir cet élément partout. Bw.

Analyse de quelques porcelaines, par M. J. MULLER (1).

	Porcelaine de Meissen.	Porcelaine d'Elgersbourg.	Porcelaine de Bohême.
Acide silicique	60,033	72,77	74,798
Alumine	34,435	24,53	21,303
Potasse	2,264	0,94	2,484
Soude	1,547	1,61	0,584
Chaux	0,577	»	0,639
Magnésie	traces	traces	traces
Acide sulfurique	»	0,06	0,087
Oxyde de fer	traces	traces	»

L'auteur met en regard des résultats de ses propres analyses, comme point de comparaison, la composition de la porcelaine de Nympheabourg, d'après Vielguth, et celle de la porcelaine de Berlin, d'après Wilson.

	Porcelaine de Nympheabourg.	Porcelaine de Berlin.
Acide silicique	72,80	71,340
Alumine	18,40	23,763
Oxyde de fer	2,50	1,743
Chaux	3,30	0,568
Magnésie	0,30	0,192
Soude	1,84	»
Potasse	99,79	2,001

A. Vée.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE, A LA PRÉPARATION DES PRODUITS DE LABORATOIRE, ETC.

Sur le plâtrage des vins, par M. BOUCHARDAT (2).

L'addition d'une certaine quantité de plâtre dans le moût de raisin que l'on soumet à la fermentation, usage séculaire répandu dans la

(1) *Wittstein's Vierteljahr*, T. VIII, p. 352.

(2) *Répert. de Pharm.*, T. XVI, p. 68.

plupart des vignobles méridionaux, doit-elle être considérée comme une falsification, et exposer le viticulteur à une condamnation judiciaire? Cette question divise en ce moment les hygiénistes et les tribunaux. Résolue affirmativement pour la première fois par le tribunal de Saint-Affrique, elle est devenue, sur le désir exprimé par la chambre de commerce de Montpellier, le sujet d'une étude approfondie de la part de MM. Bérard, Couves et Chancel, qui ont cru pouvoir déclarer que le plâtrage ne communique aux vins aucune qualité nuisible à la santé. Ces conclusions furent adoptées par le comité consultatif d'hygiène publique de Paris, le ministre de l'agriculture et du commerce, le garde des sceaux, et entraînèrent la réformation du jugement du tribunal de Saint-Affrique par la cour de Montpeltier. Elles ont pour elles l'assentiment des œnologistes les plus recommandables et un nouvel arrêt de la cour de Grenoble; mais trois savants dont l'autorité est imposante, MM. Bouchardat, Payen et Barral, n'hésitent pas à les repousser. Leur avis se trouve motivé dans les conclusions d'un rapport rédigé en commun, à la suite d'une expertise faite sur un vin plâtré. Nous les reproduisons ici :

« Le vin soumis à notre examen a été plâtré.

« *Considérations générales.* — Pour répondre aux questions posées dans le jugement qui nous a été commis, il nous reste à examiner si les vins plâtrés sont naturels, s'ils doivent être considérés comme sophistiqués, et si leur usage habituel n'est pas de nature à altérer la santé.

« Le plâtrage des vins est une opération qui se pratique dans certains vignobles de temps immémorial (1); elle a pour résultat de favoriser la clarification, et d'assurer la conservation des vins qui se dépouillent mal et qui sont sujets à passer à l'acescence.

« La réaction qui se passe entre le plâtre introduit dans la vendange et les principes du vin consiste essentiellement en conversion totale ou partielle du bitartrate de potasse en tartrate de chaux, en sulfate de potasse, en acide tartrique libre, et quand le plâtre est intervenu en grande proportion, il peut s'en trouver dans le vin, comme cela est arrivé dans l'échantillon qui était soumis à notre examen.

« L'acide tartrique libre, en présence, dans le vin, du sulfate de potasse et du sulfate de chaux, donne-t-il naissance à une certaine quantité de bisulfate de potasse? Quelle que soit la solution qu'on veuille donner à cette question d'équilibre des sels et des acides en dissolu-

(1) Pline en fait mention.

tion, il n'en est pas moins certain que si le plâtrage des vins était reconnu pratiquement licite, les fraudeurs pourraient peut-être impunément mêler avec des vins nouveaux, riches en bitartrate de potasse et en matières extractives, de l'eau alcoolisée et acidulée avec l'acide sulfurique; car la distinction de ces vins falsifiés et des vins plâtrés présenterait de très-sérieuses difficultés.

« Quoi qu'il en soit de ces considérations, nous devons dire qu'un examen attentif et impartial de tous les faits se rapportant à l'emploi hygiénique des vins plâtrés, les résultats d'une enquête ouverte par la Société impériale et centrale d'agriculture dans tous les vignobles de France où le plâtrage est employé, nous porteraient à admettre que l'usage des vins plâtrés n'a donné lieu à aucun dérangement immédiat de santé imputable à l'introduction du plâtre dans la vendange.

« Doit-on en conclure qu'un vin plâtré est un vin naturel?

« Pour nous, sans hésitation aucune, nous répondrons : Non, un vin plâtré n'est pas un vin naturel.

« La substitution dans un vin du sulfate de potasse et de l'acide tartrique au bitartrate de potasse peut, nous l'accordons, ne causer aucun dérangement de santé immédiat; mais qui oserait affirmer que ces deux boissons sont également salutaires? Il est bien certain qu'elles ne se comportent pas exactement de même dans l'acte de la nutrition : le bitartrate de potasse est transformé dans le sang, et le sulfate de potasse est éliminé sans changement.

« Il n'est pas déraisonnable de supposer que le plâtrage des vins pourra, dans certaines conditions, permettre l'introduction dans le commerce de vins modifiés par des mucédinées nuisibles, qui se seraient altérés sans cette pratique, et dont nous ne voudrions pas garantir l'innocuité.

« Les vins plâtrés en excès pendant l'acte de la fermentation peuvent contenir une proportion plus élevée de sulfate de potasse qu'ils n'auraient renfermé de bitartrarte de la même base, et cela pour deux raisons : la première, c'est que l'excès du bitartrate se sépare dans les tonneaux, ce qui n'arrive pas au bisulfate; la seconde, c'est que le plâtre, en réagissant sur le bitartrate de potasse contenu dans la rafle, peut se convertir également en sulfate de potasse, qui se dissout dans le vin.

« Comme une enquête, que l'on peut regarder comme suffisante, a établi que les vins plâtrés ne causent pas de dérangement immédiat de la santé, nous pensons qu'on ne peut s'opposer à leur vente, mais qu'on les débite alors pour ce qu'ils sont, *pour des vins plâtrés*; en agir

autrement serait tromper l'acheteur, qui entend, et qui, selon nous, a raison de l'entendre ainsi, acheter un vin naturel et sans mélange, où se trouvent tous les principes qui existent dans le vin préparé avec des raisins, sans aucune addition ou soustraction de principes qui modifient profondément sa nature.

« *Résumé.* — I. Le vin soumis à notre examen est un vin plâtré, ce n'est pas un vin naturel.

« II. Rien ne prouve jusqu'ici que des accidents immédiats soient survenus par suite de l'usage du vin plâtré; mais rien n'établit que ce vin soit aussi salutaire que du vin naturel, et qu'à la longue il ne produise pas de dérangements de santé difficiles à apprécier.

« III. Si du vin plâtré est débité pour du vin naturel, il y a tromperie sur la nature de la marchandise vendue, et alors sophistication. »

A. Vée.

Nota. Ces préceptes sévères tendraient à exclure de la vente, *sous le nom de vins*, tous les vins additionnés d'une matière quelconque, eau, sucre, alcool, etc. Permettre la médication des *vins*, c'est donner à la fraude intelligente des moyens de défense. Bw.

Sur les vins plâtrés, par M. POGGIALE.

« Le plâtrage, dit l'auteur, a pour conséquence de faire disparaître « du vin les sels utiles, comme le bitartrate de potasse, le phosphate « de potasse, les phosphates de chaux et de magnésie, et de les rem- « placer par des principes que nous devons considérer comme nuisi- « bles à l'organisme, puisqu'on ne les trouve ni dans le sang ni dans « les autres liquides animaux.

« Bien que des chimistes d'une autorité incontestable pensent que « le plâtrage, pratiqué dans le Midi, ne communique aucune qualité « nuisible à la santé, je ne pense pas qu'il soit indifférent de modifier « la composition d'un vin et de donner aux consommateurs une disso- « lution de sulfate de potasse, sel amer et purgatif, à la place d'une « dissolution de bitartrate et de phosphates. »

Malgré ces conclusions, l'administration de la guerre, *dans l'impossibilité de se procurer* des vins non plâtrés dans le Midi, *a transigé*. Elle admet le vin plâtré : seulement elle a fixé un maximum de sulfate de potasse, 4 grammes par litre (un vin plâtré de Perpignan a donné à M. Poggiale 7^{gr},388).

On s'assure que ce maximum n'est pas dépassé, au moyen d'une liqueur de chlorure de barium. On verse d'un coup dans un volume de

vin la quantité de réactif correspondant à 4 $^0/_0$; on filtre. Si le maximum n'est pas dépassé, la liqueur filtrée ne précipite plus par une nouvelle addition de chlorure de barium.

Nota. Le but du plâtrage est de diminuer la proportion du tartrate acide de potasse, qui, selon M. Poggiale, s'élève dans certains moûts du Midi à 16^{gr},143. Le carbonate de chaux que renferme le plâtre sature l'acide, et le sulfate de chaux précipite le tartrate neutre de potasse par double décomposition. Les sels insolubles entraînent une partie de la matière colorée du vin, sans doute à la faveur de la matière azotée. Bw.

Sur les verts arsénicaux, par M. CHEVALLIER.

Les hygiénistes consulteront avec intérêt un mémoire publié par M. A. Chevallier dans le bulletin de la Société d'encouragement, juillet 1859, p. 427. Ce chimiste signale les nombreux accidents occasionnés par les verts arsénicaux, principalement quand ils sont employés comme peinture des appartements et pour la confection des papiers de tenture. Maintenant que toutes les teintes peuvent être produites par des composés inoffensifs, il faut espérer que l'emploi des produits vénéneux sera bientôt abandonné : la céruse, l'orpin, les verts métis et Schweinfurth, qui sont des poisons, ont leurs équivalents en peinture parmi les substances qui ne sont nullement vénéneuses. Bw.

Sur une altération produite sur les plombs d'un réservoir d'eau, par M. LEVOL (1).

M. Levol, ayant eu à constater l'état de détérioration spontanée d'un réservoir en plomb, a recherché la cause de ce phénomène; il pense que l'explication la plus rationnelle est celle-ci :

Le plomb reposait sur des charpentes en bois *de coupe récente,* qui ont fort bien pu, sous l'influence des rayons solaires, exhaler de l'acide acétique (2); l'air, qui pouvait pénétrer jusqu'au métal, a dû fournir l'oxygène, et les émanations d'une écurie située dans le voisinage expliquent la présence possible de l'acide carbonique, qui d'ailleurs existe dans l'atmosphère. Ces *conditions,* intervention de l'acide acétique, action de l'oxygène et présence de l'acide carbonique, sont précisément les conditions normales de la fabrication de la céruse; or le

(1) *Bulletin de la Société d'encouragement,* T. VI, nº 79.

(2) M. Dumas fait observer que la présence de l'acide acétique constaté dans la séve des végétaux tient à la fermentation alcoolique du sucre que contient cette séve et à la transformation ultérieure de l'alcool. Bw.

produit de l'altération du plomb avait précisément la composition de la céruse brute en écailles.

M. Levol s'est assuré d'ailleurs par l'analyse du plomb, qui renfermait seulement 3 millièmes d'étain, que l'impureté du métal ne pouvait en rien être mise en cause.

Ces altérations spontanées de métaux, indépendantes de la qualité du métal, sont assez fréquentes. Je me rappelle qu'à la Villette on avait posé, pour le service d'une pompe à eau, des tuyaux de plomb de qualité excellente qui se sont, au bout d'un temps très-court, trouvés perforés en mille endroits, sans qu'on ait pu en trouver la raison. Ces tuyaux ont été changés contre d'autres, éprouvés comme pureté, qui ont eu le même sort : finalement l'ingénieur, M. Victor Bois, a dû renoncer au plomb et employer le fer, qui a parfaitement résisté.

Un fait semblable à celui dont parle M. Levol, et qui, je pense, pourrait bien recevoir une explication analogue, s'est produit sur une toiture en zinc : un chéneau s'est en quelques points détruit, précisément comme le plomb du réservoir dont M. Levol a fait l'analyse. Le zinc était pur, et l'avarie ne s'était produite que sur les chéneaux.

J'ajouterai à l'observation de M. Levol qu'il n'eût sans doute pas été absolument indispensable que le bois fût vert pour que, dans les circonstances de l'opération, il se produisît de l'acide acétique. Je ne serais pas étonné que ce phénomène se manifestât sous l'influence de l'humidité, et peut-être de l'action simultanée de l'eau et de l'oxyde de fer *agissant comme comburant*. On verra à la page 414 que déjà M. Isidore Pierre a rencontré *l'acide butyrique* dans les produits d'altération d'un grand nombre de substances animales et végétales. Bw.

Sur le mélange de MM. CORNE et DEMEAUX.

La poudre désinfectante de MM. Corne et Demeaux, dont il a été question dans le dernier numéro, subit en ce moment l'épreuve d'une application sur la plus grande échelle.

M. Velpeau avait exprimé le désir qu'elle fût employée pour le pansement des blessés d'Italie ; des ordres ont été donnés en conséquence par M. le maréchal Vaillant, et M. le docteur Cuveilher a fait connaître les bons effets qu'il en a déjà obtenus.

Cette communication de MM. Corne et Demeaux continue d'ailleurs d'appeler une affluence de recettes.

M. Terreil a rappelé les propriétés bien connues du perchlorure de fer ; MM. Battaille et Guiller proposent l'emploi de l'alcool et des com-

posés alcooliques; tous les antiseptiques par précipitation, coagulation ou destruction sont successivement passés en revue.

MM. Corne et Demeaux ont proposé le plâtre, un autre propose l'argile, enlevant ainsi à la préparation le côté le plus ingénieux de la découverte, le rôle chimique de l'absorbant qui prend de l'eau de cristallisation (1).

M. Calvert a adressé à l'Académie des sciences une note dans laquelle il dit que le coaltar proposé par les inventeurs est une matière complexe, ce dont personne ne doute, et que la matière qui agit dans la préparation de MM. Corne et Demeaux est sans doute l'acide phénique, ce qu'avait dit M. Dumas.

Mais il y a dans le travail de M. Calvert d'autres remarques importantes qui demandent une mention spéciale. Ces renseignements forment le fond du travail de M. Calvert. (V. *Analyse du coaltar*, page 414.)

Bw.

Sur un nouvel emploi, et sur la préparation des solutions officinales de perchlorure de fer, par **M. TERREIL** (2).

Le chlorure de fer, sous forme de dissolutions concentrées, est employé journellement comme hémostatique, et souvent aussi en injections dans les varices et les anévrismes, pour obtenir leur guérison par la coagulation du sang qu'ils renferment. M. Terreil a constaté que cet agent chimique, employé en pansements sur les plaies de mauvaise nature, a la propriété non-seulement de coaguler les liquides albumineux purulents qui s'en écoulent, mais d'en arrêter la putréfaction, et même d'en opérer la désinfection lorsqu'ils répandent une mauvaise odeur. Il insiste sur les inconvénients et même les dangers que peuvent présenter dans la pratique chirurgicale les solutions acides dont on se sert le plus souvent (3), et propose de les remplacer par la liqueur suivante :

Perchlorure de fer anhydre cristallisé,	20 grammes ou 1 partie.
Eau distillée	80 grammes ou 4 parties.

A. VÉE.

(1) M. Bonnafous conteste l'efficacité de la poudre de MM. Corne et Demeaux. Suivant ce critique, le mélange ne serait pas absorbant et n'empêcherait nullement la corruption du pus : l'odeur du coaltar masquerait seulement l'odeur de la plaie.

(2) *Comptes rendus*, T. XLIX, p. 265.

(3) On sait que le perchlorure de fer injecté dans les vaisseaux a plusieurs fois produit des accidents qui ont eu des suites funestes. Aussi M. Pravaz a-t-il recommandé d'agiter le perchlorure de fer liquide avec un excès d'hydrate de per-

Étude chimique de quelques insectes vésicants, par M. Léon FERRER (1).

La thèse de M. Ferrer, intitulée : *Essai sur les insectes vésicants*, comprend deux parties. La première traite de l'histoire naturelle de ces insectes : elle ne doit pas nous occuper ici; nous extrayons de la seconde quelques données intéressantes sur la proportion de cantharidine contenue dans les diverses parties du corps des cantharides et dans plusieurs autres insectes. Pour obtenir la cantharidine, M. Ferrer verse, sur la matière pulvérisée et placée dans un appareil à déplacement, le double de son poids de chloroforme ; après trois jours de macération il laisse couler le dissolvant et en chasse les dernières parties à l'aide de l'alcool. Le chloroforme, spontanément évaporé, abandonne la cantharidine mêlée d'huile verte. On la purifie par l'expression dans du papier à filtrer et par une deuxième cristallisation.

11 grammes	de pattes de cantharides	ont donné	0,010	de cantharidine.
17	—	de têtes et antennes	—	1,015	—
11	—	d'élytres et ailes membran.	—	0,009	—
30	—	d'abdomen et thorax	—	0,072 (2)	—

15 gr.	de *Mylabris punctum* de Pondichéry	ont donné	0,029	de canthar
30 —	de *Mylabris cichorii*	—	0,030	—
20 —	de *Mylabris sidæ*	—	0,025	—
10 —	de *Mylabris Moquinia* (Ferrer)	—	quelques cristaux	

M. Ferrer a constaté également la présence de la cantharidine dans les *Mylabris Lavateræ, Afrelii, variabilis, maculata;* mais il n'a pas eu à sa disposition un assez grand nombre d'individus de ces espèces pour entreprendre le dosage du principe actif. A. Vée.

Sur les propriétés comburantes du sesquioxyde de fer, par M. KUHLMANN (3).

M. Kuhlmann ayant eu l'occasion de voir des planches de bordage

oxydé peu de temps avant de s'en servir. Mais M. Béchamp vient de montrer (*Annales de Chimie et de Physique*, t. XLVI, p. 307) qu'on peut ainsi déterminer la production d'oxychlorures solubles d'une composition variable, suivant les conditions de l'expérience, et pouvant renfermer jusqu'à 12 équivalents d'oxyde de fer pour un seul de chlorure. M. Béchamp annonce qu'il a commencé avec M. Courty des expériences qui semblent promettre dans ces composés, et en particulier dans l'oxychlorure quintiferrique $Fe^2Cl^3,5Fe^2O^3$, des hémostatiques d'une certaine valeur. A. Vée.

(1) Thèses de l'école de pharmacie de Paris. Août 1859.

(2) La perte sur la cantharidine retirée du corps de l'insecte doit avoir été plus considérable que dans les opérations précédentes, puisque la purification en a été poussée plus loin. A. Vée.

(3) *Comptes rendus*, n° 7, août 1859.

qui avaient subi une altération profonde, a constaté que cette altération correspondait aux points où le bois avait été *traversé par des clous en fer.*

« A quelques centimètres de distance de ces clous, le bois était à « demi charbonné par une sorte d'érémacausie; les parties ainsi *brû-« lées* se détachaient sous un faible effort, la fibre de bois ayant perdu « toute son élasticité. »

M. Kuhlmann attribue cette destruction du bois à l'action comburante du sesquioxyde de fer, qui, ramené au minimum par la matière organique, ne tarde pas à repasser au maximum sous l'influence de l'oxygène atmosphérique.

La réduction des sels de fer du maximum au minimum par les matières organiques est depuis longtemps reconnue, et le fait de la destruction réciproque du sesquioxyde de fer et de certaines matières organiques sous l'influence de l'air (et de l'eau) a déjà donné l'explication de nombreux accidents remarqués dans les usines.

L'observation nouvelle confirme sur ce point l'opinion des chimistes.

M. Kuhlmann signale en outre les faits suivants :

1° La conversion de l'essence d'amandes amères en benzoate sous l'influence du sesquioxyde de fer à 100 degrés dans un tube scellé;

2° La réduction de l'oxyde ferrique par le glucose et ses analogues (1). Cette réduction est moins facile avec le sucre; elle l'est moins encore avec la gomme (2);

3° La réduction de cet hydrate par certains extraits de bois colorants (3).

(1) M. Vallet conserve au minimum, par l'action du miel, le carbonate de protoxyde de fer destiné à ses pilules. Bw.

(2) J'ai signalé ce fait dans mon mémoire sur la théorie de la préparation de l'encre. M. Persoz l'a également publié. Bw.

(3) M. Ed. Schwartz a dit : « Une substance, en s'oxydant, détermine aussi l'oxydation du corps en présence duquel elle se trouve, alors même qu'à l'état d'*isolement* ce dernier n'est pas oxydable. » — M. Kuhlmann a conclu de cette phrase que M. Schwartz a admis une oxydation *par entraînement*. Je ne crois pas que tel puisse être le sens donné par M. Schwartz. L'opinion de la combustion par oxydation et réduction successives me paraît ressortir de la phrase de ce chimiste : en tous cas cette opinion a cours dans la science, tellement qu'on a expliqué ainsi, entre autres phénomènes, la *combustion* du sang dans l'acte de la respiration.

Nota. M. Græger a fait de cette *propriété comburante* du fer oxydé une application à l'analyse. Pour faciliter la combustion des matières organiques, il ajoute au produit à brûler un poids connu de peroxyde de fer qui, par des alternatives de réduction et de suroxydation, agit comme comburant et se retrouve finalement, quand la combustion est complète, avec son poids initial. (Il est bien entendu que ce procédé est seulement applicable à des substances qui ne peuvent pas entrer en combinaison avec le fer ou ses oxydes.) Bw.

Considérations sur la formation de l'acide azotique dans le sol, par M. Paul THENARD (1).

M. Paul Thenard a communiqué à l'Académie l'expérience suivante :

Si dans un ballon de 2 litres on introduit 8 à 10 grammes de fumate de chaux hydraté (insoluble), autant de carbonate de chaux, 40 à 50 grammes de peroxyde de fer et 1 litre 1/2 d'eau ; si on entretien *pendant quinze jours* le tout à une ébullition très-modérée et sans permettre à l'air de rentrer dans le ballon, on obtient :

1° Une transformation du fumate de chaux insoluble en perfumate soluble ;

2° Une *réduction* du peroxyde de fer en protoxyde ;

3° Une formation d'acide carbonique ;

4° Et *dans les derniers jours* des quantités très-notables D'ACIDE AZOTIQUE (2).

Cette belle expérience donne raison du fait de la formation de l'acide azotique dans les terres fumées, signalé par M. Boussingault.

Le peroxyde de fer, dit M. Thenard, est un puissant agent d'oxydation et de nitrification ; il a cet avantage qu'une fois devenu protoxyde, il se suroxyde spontanément à l'air.

Suivant la juste appréciation de l'auteur, le peroxyde de fer, par ces propriétés, serait une espèce de rouage intermédiaire dont la nature se servirait pour transformer en perfumates solubles et assimilables les fumates insolubles et par conséquent non assimilables.

Il reste à rechercher maintenant quels produits intermédiaires se forment entre l'acide perfumique et l'acide azotique, et quelle est la nature de ce composé à sel de chaux soluble que l'auteur a provisoirement, et pour fixer les idées, appelé acide perfumique. C'est ce dont M. Paul Thenard s'occupe maintenant. Bw.

(1) *Comptes rendus*, 22 août 1859. Ouverture d'un paquet cacheté déposé au mois de mai.

(2) M. Paul Thenard a déjà publié un mémoire sur l'oxydation de l'acide fumique par l'ozone (Voir p. 242, avril.) Dans ce premier mémoire l'auteur avait indiqué le fait de l'oxydation partielle de l'acide fumique et sa transformation en un produit soluble. Dans la note actuelle il indique que cette oxydation par l'ozone se poursuit comme par l'oxyde de fer, et donne lieu également à une formation d'acide azotique.

Sur certains composés organiques à base de fer comme moyen de transport de l'oxygène sur les matières combustibles,

par M. HERVÉ-MANGON.

M. Kuhlmann, dans la note qui précède, page 398, a signalé un fait d'altération du bois sous l'influence de clous en fer qui s'étaient oxydés. Cette communication a été l'occasion d'une demande faite à l'Académie des sciences par M. Paul Thenard, à l'effet de faire ouvrir un paquet cacheté déposé par lui en mai 1859. M. P. Thenard indique dans sa communication ce résultat très-remarquable, que les matières organiques, certaines du moins, sont *oxydées,* si je puis dire ainsi, sous l'influence de l'oxyde de fer, qui, passant du *maximum* d'oxydation au *minimum*, cède de l'oxygène, qu'il reprend aussitôt à l'air atmosphérique. Le fer en cette circonstance joue finalement, poétiquement si l'on veut, le rôle de pourvoyeur d'oxygène, à la manière du bioxyde d'azote dans les chambres de plomb, selon la comparaison de M. Kuhlmann. On a vu, dans la note de M. P. Thenard, à quelles conclusions ce fait important l'a conduit au point de vue de l'agriculture.

M. Hervé-Mangon, préoccupé depuis plusieurs années de réactions semblables, dont il avait souvent eu l'occasion d'examiner les effets, adopte les explications de M. Kuhlmann et celle de M. Paul Thenard, et il va plus loin encore dans la discussion du phénomène. Pour ce chimiste, deux substances sont utiles à la réaction, l'*oxyde de fer,* ainsi que cela a été dit, et de plus *un acide* auquel cet oxyde est combiné, formant avec lui un *sel insoluble* quand le fer est au maximum, un *sel soluble* quand le fer est à un état inférieur d'oxydation.

Pour M. Hervé-Mangon, ce n'est pas l'oxyde de fer qui est ce que ce chimiste appelle *la navette à oxygène,* mais un sel de fer dont l'acide est de la nature des acides crénique et apocrénique de Berzelius (1).

Ainsi qu'on le voit, il y a un point de contact très-intime entre l'explication de M. Paul Thenard et celle de M. Hervé-Mangon. Pour les deux chimistes, il y a réduction de l'oxyde ferrique par la matière or-

(1) Les dernières phrases du mémoire de M. Hervé-Mangon résumant exactement ses vues théoriques, je crois devoir les reproduire en entier :

« Ce ne serait pas, à mon avis, dit l'auteur, parce que le peroxyde de fer peut être réduit, en général, par les matières organiques, que ce corps joue son rôle dans les phénomènes en question, mais surtout parce que ces phénomènes utiliseraient *un certain sel* produit par un acide probablement identique avec l'acide crénique, lequel réduit spontanément le peroxyde de fer, tandis que celui-ci reprenant son oxygène à l'air libre, on verrait reparaître alternativement ces phénomènes de réduction et d'oxydation capables de brûler en définitive la matière organique mouillée et à froid. » (*Comptes rendus,* août 1859.)

ganique, et suroxydation de l'oxyde ferreux par l'oxygène atmosphérique.

M. Hervé-Mangon admet de plus que la destruction des matières organiques engendre, par dédoublement ou autrement, un *acide* réducteur des sels ferriques susceptible de former, après modification ou destruction partielle, un sel d'oxyde ferreux ou d'oxyde intermédiaire (1) oxydable à l'air.

Il reste à savoir si entre ces acides ferrique et crénique il n'y aurait pas quelque point de jonction qui permît de lier les deux opinions.

Bw.

Préparation du peroxyde de plomb.

Depuis que le peroxyde de plomb (PbO^2) est employé dans la fabrication des allumettes chimiques phosphorées, sa préparation a lieu sur une assez grande échelle. M. Boettger (*Polyt. Notizbl.*, 1859, p. 81) conseille de le fabriquer en faisant bouillir de l'acétate de plomb avec un excès d'une solution limpide de chlorure de chaux. Il se forme du peroxyde de plomb, du chlorure de calcium et de l'acétate de chaux. On lave le précipité *puce* jusqu'à ce qu'il ne renferme plus de chlorure.

Le procédé n'est qu'une modification de celui de Winkelblech, qui avait montré que les sels de plomb bouillis avec un hypochlorite alcalin, donnaient naissance à du peroxyde de plomb. M. Winkelblech avait fait usage de l'hypochlorite de soude, mais le chlorure de calcium étant tout aussi soluble que le chlorure de sodium, il est évident qu'au lieu de chlorure de soude, il vaut mieux se servir du chlorure de chaux, dont l'emploi est en même temps plus économique.

On obtient encore du peroxyde de plomb en faisant passer du chlore dans de l'eau tenant en suspension de l'oxyde de plomb, soit seul, dans ce cas il se forme équivalents égaux de peroxyde et de chlorure de plomb ($2PbO + Cl = PbO^2 + ClPb$), soit mélangé d'un alcali ou de chaux vive ($PbO + CaO + Cl = PbO^2 + ClCa$), ou bien en faisant fondre de l'oxyde de plomb avec un mélange de chlorate de potasse et de salpêtre, 4 parties de PbO avec (ClO^5KO et $8NO^5KO$). Liebig et Wöhler; *Poggend., Annalen*, T. XXIV, p. 172, et Levol, *Ann. de Chim. et de Phys.*, T. LXXV, 1, 108.

E. K.

(1) M. Hervé-Mangon a signalé dès 1856 que le précipité ferrique produit par l'acide crénique *mis à l'abri de l'air* se réduit spontanément, passe *au bleu noirâtre*, devient en partie soluble, et fournit une liqueur capable de s'oxyder à l'air, et sur laquelle ces phénomènes d'oxydation et de réduction peuvent se reproduire un certain nombre de fois. Bw.

Nota. M. Pallu m'a montré de l'oxyde puce obtenu à l'usine de Portillon, près Tours (Bruson et C^e^), qui s'était formé directement dans une opération de mine orange. Jusqu'ici cet habile fabricant n'a pas encore pu régulariser cette production, qui a été accidentelle, et qui, sans doute, tient à l'emploi d'une certaine température renfermée dans d'étroites limites. Bw.

Observations sur la gutta-percha, par M. le prof^r BLEEKRODE (1).

Dans une intéressante notice sur la gutta-percha de Surinam (*Annales des sciences naturelles, Botanique*, T. VII, p. 220), complétée par une lettre qu'il nous a fait parvenir, M. le professeur Bleekrode a fait voir que les cours commerciaux de cette substance sont très-variés (entre 72 c. et 3 fr. 28 c., sur le marché d'Amsterdam, en 1857, relativement à 234,975 kilogrammes provenant des possessions néerlandaises de l'Inde orientale). Ce savant professeur a démontré en outre que la Guyane hollandaise pouvait aussi fournir son contingent de gutta-percha, dont la consommation s'accroît continuellement. Il fait voir que la masse de gutta-percha entreposée à Java, et provenant de tout l'archipel malais, s'est élevée de 13,612 kilogrammes, en 1851, à 314,441 kilogrammes en 1855; que dans les colonies néerlandaises l'exportation est croissante, tandis que l'exploitation imprudente (à Singapoor, possession anglaise) de l'isouandra-percha en diminue graduellement la production; qu'en effet, en abattant un isouandra (*Njeto* des Malais) de 1^m^,50 de circonférence, on récolte seulement 161 grammes, tandis qu'un arbre de 90 centimètres de circonférence fournit à chaque saignée, saison des pluies, 79 grammes, et dans la saison sèche, 138 grammes, en tout, pour un an, 217 grammes.

La même notice nous apprend qu'un autre arbre de la même famille, *Sapota Mulleri*, peut fournir un produit identique accepté déjà par l'industrie; que la récolte en est facile sans sacrifier l'arbre : on entoure la circonférence totale ou partielle du tronc avec un bourrelet d'argile à bords relevés, et qui sert de récipient; on incise l'arbre au-dessus jusqu'au liber, et le suc laiteux s'en écoule immédiatement. A Surinam, le lait se concrète en six heures. A l'aide d'une addition de 0,6 d'alcool, l'auteur a obtenu de ce lait, altéré pendant le transport, 14,28 % de gutta-percha pure et blanche, la solution alcoolique rete-

(1) Nous devons ce résumé à la bienveillante obligeance de M. Payen. La notice de notre collaborateur, M. Bleekrode, sera déposée à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Bw.

nant la matière colorante, que M. Bleekrode considère comme de l'acide gallique oxydé. Enfin l'auteur est convaincu que les altérations de la gutta-percha prennent leur origine dans le suc même, durant la préparation, aux lieux de production, et qu'avant elles la gutta-percha, séparée du liquide aqueux, contient un seul principe immédiat : ce serait un fait important à constater, en vue surtout de prévenir ces altérations primitives, et dans l'espérance de ralentir beaucoup les altérations ultérieures, si préjudiciables aux applications de ce produit.

Sur la production d'une nouvelle matière colorée rouge, par M. Horace KŒCHLIN.

L'importance que prennent en ce moment les matières colorées nouvelles fournies par les produits de la distillation de la houille, amène chaque jour la connaissance de faits nouveaux qu'il convient d'enregistrer à mesure, parce que certainement ils auront tôt ou tard leur application. Dans un précédent numéro j'ai signalé la production d'une couleur violette au moyen de l'acide phénique : ce fait m'avait été indiqué par M. Berthelot. Aujourd'hui je reçois communication d'une autre réaction non moins intéressante observée par M. Horace Kœchlin.

Ce jeune coloriste (fils de M. Camille Kœchlin) m'écrit qu'en traitant par un acide (l'acide chlorhydrique par exemple) un mélange d'aniline et d'acide pyroligneux brut, il obtient une matière d'un très-beau rouge, qui rappelle, par ses caractères, le produit que livre au commerce M. Frank sous le nom de *fuchsine*, et dont j'aurai à reparler.

Le goudron de bois donne le même résultat que l'acide pyroligneux brut; l'acide acétique est en conséquence étranger à la réaction. L'auteur poursuit ses recherches. Cette communication n'est qu'une prise de date. Bw.

Sur un vernis noir pour la tôle galvanisée.

M. Alb. Carpentier, qui est fabricant de tôle galvanisée, a eu l'heureuse idée de recouvrir d'un vernis chimique la tôle galvanisée. Ce vernis, qui est métallique, ne diminue en rien la garantie contre l'oxydation du fer que donne à la tôle galvanisée l'enveloppe protectrice du zinc. Le but principal de ce fabricant a été de permettre la substitution de son produit à la tôle ordinaire, principalement pour la confection des tuyaux de poêle d'appartements. La tôle ordinaire peut être noircie et lustrée au moyen de la plombagine; il n'en est pas de même

de la tôle galvanisée : la plombagine n'adhère pas sur sa surface (1).

M. Carpentier, en lavant la tôle galvanisée avec une dissolution faible de protochlorure d'antimoine, produit sur la surface métallique un dépôt adhérent qui donne directement un vernis noir et brillant.

Bw.

Sur la sonorité de l'étain, par M. LEVOL.

M. Levol, ayant eu à sa disposition un bloc d'étain très-pur, du poids de 40 kilogrammes, et très-épais, a pu s'assurer que, mis en chantier sur des tringles de bois, ce bloc rendait, sous le choc d'un maillet de bois dur, des sons aigus. Ce résultat, dit M. Levol, permet de rectifier l'erreur assez répandue que l'étain, étant un des métaux les plus mous et les moins élastiques, n'a pas de sonorité. Au mois de janvier j'ai eu l'occasion de vérifier l'assertion de M. Levol, ayant acheté dans une petite boutique du boulevard une sonnette (un jouet d'enfant) coulée d'une seule pièce, et qui était faite d'étain *allié, il est vrai*, d'un peu de plomb. Bw.

Sur la purification du sulfate de cuivre et d'autres sulfates pour en éliminer le fer, par MM. Henry WURTZ et WASHINGTON (2).

Le sulfate de cuivre du commerce renfermant souvent du fer, M. Wurtz propose de l'en débarasser en faisant bouillir d'abord la solution avec du peroxyde de plomb (pour transformer le sulfate ferreux en sulfate ferrique), et de précipiter l'oxyde ferrique par addition subséquente de carbonate de baryte. La liqueur filtrée et mise à cristalliser fournit des cristaux de sulfate de cuivre pur. Si la présence d'une petite quantité de sel de chaux n'est pas nuisible, on peut remplacer le carbonate de baryte par du carbonate de chaux. M. Wurtz annonce que le même procédé précipite aussi le manganèse, dans le cas où le sulfate de cuivre en contiendrait. Il le propose aussi pour la purification des sulfates alcalins, de magnésie, de zinc, etc. D'après lui, le carbonate de baryte précipite non-seulement le fer, mais encore le sulfate de chaux, qui renferme souvent le sulfate de magnésie, le gypse formant, par double décomposition avec le carbonate barytique, du carbonate de chaux et du sulfate barytique. M. Henry Wurtz considère le carbonate de baryte comme un bon moyen pour précipiter le sulfate de chaux des eaux destinées à alimenter les chaudières à vapeur et pour

(1) Sans doute elle adhérerait sur une tôle préparée par le procédé Heilbronn, ou par celui qu'emploient les zincographes. Bw.

(2) *Polyt. Notizb.*, p. 167, 1859.

prévenir ainsi la formation de dépôts et d'incrustations. Il prétend avoir constaté plus tard que le carbonate de plomb précipitait le sulfate de chaux, comme le fait le carbonate de baryte.

Ces dernières assertions de M. Wurtz, nous paraissent mériter confirmation; quant à la purification du sulfate de cuivre, non seulement la réaction citée est connue depuis longtemps (1), mais le procédé lui-même est moins simple et moins pratique que celui indiqué depuis de longues années par M. Persoz, et qui consiste à oxyder le fer par un peu de chlore ou d'acide nitrique, et à faire bouillir la solution avec de l'oxyde de cuivre. Ce dernier étant une base plus puissante que l'oxyde ferrique, décompose le sulfate ferrique, en précipitant l'oxyde ferrique et formant du sulfate de cuivre. E. K.

Purification de l'acide chlorhydrique du commerce, par M. FLORES DOMONTE.

Il arrive quelquefois que l'acide chlorhydrique du commerce renferme de l'acide sulfureux, et que l'acide purifié par le peroxyde de manganèse contient des traces de chlore. M. Flores Domonte a remarqué que l'on sépare l'une et l'autre impureté en faisant passer dans la dissolution chlorhydrique un courant d'acide carbonique qui chasse soit l'acide sulfureux, soit le chlore, sans affaiblir le titre de l'acide.

Bw.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS, ETC.

CHIMIE MINÉRALE.

Recherche du vanadium, par M. BEAUVALLET et par M. SAINTE-CLAIRE DEVILLE (2).

M. Beauvallet vient de communiquer un fait important qu'il a observé vers la fin de 1858. Il s'agit de la découverte du *vanadium* dans les terres des pots à fleurs du jardin des plantes, ces pots sont fabriqués

(1) Elle a été indiquée pour la première fois par M. Demarçay. Bw.

(2) *Comptes rendus*, août 1859. Le fait de la découverte du vanadium dans des pierres vulgaires que l'on a chaque jour occasion d'analyser, est digne du plus haut intérêt. L'attention des chimistes est désormais fixée sur ce métal, comme elle l'est sur l'arsenic, comme elle le sera sur le titane et le tantale, que

avec de l'*argile de Gentilly*. Le même métal vient également d'être rencontré par M. Deville dans le minerai de fer de la commune de Baux, entre Arles et Marseille. (Ce minerai, ainsi que M. Élie de Beaumont le fait remarquer, appartient, de même que l'argile de Gentilly, aux terrains tertiaires.)

Voici comment procède M. Beauvallet. On fait bouillir l'argile cuite concassée avec 3 % de carbonate de soude et une quantité d'eau suffisante; après quelques heures d'ébullition on filtre; le liquide filtré renferme de la silice, de l'alumine et la presque totalité de l'acide vanadique. On le sursature par l'acide sulfurique, puis par l'ammoniaque, et l'on ajoute du sulfhydrate d'ammoniaque. Après deux heures de digestion on filtre pour séparer le précipité d'alumine et de silice. Dans la liqueur filtrée, qui renferme le *sulfovanadate d'ammoniaque*, on verse un excès d'acide acétique, qui précipite le sulfure du vanadium, surtout quand on porte la liqueur à l'ébullition, etc.

On peut aussi séparer le vanadium de la dissolution sodique, en ajoutant un excès de chlorhydrate d'ammoniaque, portant à l'ébullition, filtrant et versant dans la liqueur filtrée une dissolution de tannin qui précipite le vanadium à l'état de tannate *intermédiaire* (?) d'un beau bleu noir, etc.

Le procédé qu'emploie M. Deville pour extraire le vanadium du minerai de fer des Baux, consiste à laver le minerai à l'acide muriatique faible, pour séparer la chaux. La matière ainsi préparée est pulvérisée et mêlée avec la moitié de son poids de soude caustique, qui, dissoute dans le moins d'eau possible, est mêlée intimement à la poudre de minerai. Le mélange est calciné au rouge dans une bassine de fonte, traité à l'eau bouillante et lessivé. Les liqueurs sont filtrées et traitées par l'acide sulfhydrique à refus, qui précipite la silice et l'alumine, et retient le vanadium à l'état de sulfovanadate rouge foncé. L'acide acétique sépare de cette liqueur le vanadium à l'état de sulfure, etc.

Bw.

Sur l'iode atmosphérique, par **M. MÈNE** (1).

M. Mène adresse à l'Académie la première partie d'un mémoire

M. Terreil trouve dans les argiles des environs de Paris. Ce sont là de ces recherches qui font *aller en avant*. « La science, dit M. Chevreul, ne gagnera-t-elle pas à ces travaux, entrepris par des hommes qui, familiarisés avec les procédés d'une analyse savante et précise, sont aptes à découvrir dans une argile, par exemple, autre chose que de la silice, de l'alumine, de la chaux et de l'oxyde de fer ? »

(1) *Comptes rendus*, 8 août 1859.

ayant pour titre : *Recherches sur l'existence de l'iode dans les animaux, les plantes*, L'AIR ATMOSPHÉRIQUE, etc.

Les seules conclusions que donne le *Compte rendu* sont les mêmes que celles données dans notre dernier numéro, p. 375, à l'occasion du mémoire de M. de Luca : *Il n'y a pas d'iode atmosphérique!* S'il s'en trouvait, dit l'auteur, ce serait accidentel ; et si on voulait considérer son existence comme un cas général, en faisant intervenir comme explication l'action des vents sur la mer, si cette action était telle qu'il faudrait la concevoir pour que la présence de l'iode fût *manifeste*, ce ne serait pas seulement un peu d'iode qu'on trouverait dans l'air, mais *beaucoup* de chlorures, des bromures, etc. Bw.

Méthode photochimique pour reconnaître au chalumeau les alcalis non volatils, par M. CARTMELL (1).

La potasse, la soude et la lithine placées dans la flamme légèrement bleuâtre et non lumineuse d'un bec de gaz, tel qu'il est employé dans les laboratoires pour le chauffage (gaz mélangé d'air et brûlant au-dessus d'une toile métallique), communiquent séparément à la flamme des colorations bien connues en violet, en jaune et en rouge. Lorsque les alcalis sont mélangés, la coloration jaune de la soude dominant toutes les autres, peut seule être aperçue. Mais si l'on regarde la flamme à travers une solution étendue de sulfate d'indigo, cette dernière absorbe les rayons jaunes et violets dus à la soude et à la potasse, et l'on aperçoit distinctement la coloration rouge produite par la lithine. Un verre de cobalt d'une nuance bleu foncé, absorbe au contraire les rayons jaunes et rouges de la soude et de la lithine et ne laisse passer que les rayons violets produits par la potasse. Pour reconnaître la lithine en présence de la potasse et de la soude, on place dans la flamme d'un bec de gaz de Bunsen 2 fils de platine, portant l'un la matière à essayer, et l'autre un peu de sulfate de potasse. En examinant la flamme à travers une couche de sulfate d'indigo, on remarque que la flamme affectée par le fil portant le globule salin renfermant la lithine est essentiellement plus rouge que celle qui est affectée par le fil portant le sulfate de potasse. E. K.

Recherche du chlore et du soufre comme moyen de conclure à la vulcanisation du caoutchouc, par M. GAULTIER DE CLAUBRY.

M. Gaultier de Claubry signale une cause d'erreur possible dans la

(1) *Philosophical Magazine*, T. XVI, p. 328.

recherche du chlore comme élément du soufre vulcanisé. On sait que l'acide azotique, réagissant sur le plus grand nombre des produits résineux, engendre de l'acide *cyanhydrique*; cette même production a lieu lorsqu'on traite le caoutchouc par l'acide azotique. Il faut donc se mettre en garde et ne pas prendre pour du chlorure d'argent du cyanure qui se produit nécessairement. M. Gaultier de Claubry ajoute que par une longue ébullition avec l'acide azotique le précipité de cyanure d'argent se dissout entièrement, tandis que le chlorure demeure insoluble.

50 *grammes* de caoutchouc de diverses provenances, *non vulcanisé*, ne donnent *pas trace* de chlorure d'argent; 5 *grammes* de caoutchouc *vulcanisé à* 5 *grammes de chlorure de soufre par kilogramme* en fournissent, suivant l'auteur, des quantités très-appréciables. Bw.

Sur l'analyse du plomb antimonifère du Clausthal,

par M. STRENG (1).

On sait que le plomb dur antimonifère est recherché pour certains usages, par exemple pour la préparation de l'alliage des caractères d'imprimerie, la fabrication d'objets moulés, barillets ou chopinettes de pompe, etc. Pour cette raison, quelques usines métallurgiques de Harz, s'occupant de l'exploitation des minerais de plomb antimonifères, cherchent à retenir dans le plomb dur la plus forte proportion d'antimoine possible. L'expérience a cependant montré que si la quantité d'antimoine renfermée dans le plomb dur devenait trop considérable, ce plomb n'était plus propre au moulage. M. Streng, en analysant divers échantillons de plomb dur, a trouvé que la proportion d'antimoine la plus convenable était d'environ 18 %, et que du plomb renfermant 25 % d'antimoine devenait déjà impropre à la fabrication d'objets fondus. Dans l'analyse du plomb antimonifère on éprouve quelque difficulté pour la dissolution de l'alliage. Si l'on fait usage d'acide nitrique, il se sépare en grande quantité de l'acide antimonieux insoluble, qui empêche l'accès ultérieur de l'acide sur le métal non encore attaqué; si l'on emploie de l'eau régale, du chlorure de plomb se sépare et retarde la dissolution de la portion intérieure. M. Streng conseille à cet effet l'emploi d'un mélange d'acides nitrique et tartrique, dans lequel le plomb dur se dissout avec rapidité et facilité. Il précipite de la solution la majeure partie du plomb par l'acide sulfurique, recueille le sulfate de plomb sur un filtre, le lave et sépare

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 389.

ensuite dans les liqueurs filtrées le reste du plomb et tout l'antimoine par l'hydrogène sulfuré. La séparation des sulfates de plomb et d'antimoine se fait ensuite à la manière ordinaire, par le sulfhydrate d'ammoniaque jaune. E. K.

Dosage du cuivre par voie humide, par M. GALETTI (1).

Le procédé de M. Galetti est basé sur les faits suivants :

1° Le cyanoferrure de potassium est pour le cuivre un réactif éminemment sensible. Dans l'expérience de contrôle que l'auteur a faite à ce sujet, un milligramme de cuivre traité dans l'acide azotique, a donné une solution qui, sursaturée par l'ammoniaque puis acidifiée et étendue de 500 grammes d'eau distillée donne le caractère certain de la présence du cuivre par l'addition de 1/10 de centimètre cube de solution normale de sulfure de potassium.

2° Deux équivalents de cuivre pur sont précipités par un équivalent de ferrocyanure de potassium (791,2 par 2641,1 ou 100 par 333,69).

Ces faits établis, M. Galetti opère en dissolvant 33,369 de ferrocyanure dans l'eau distillée et prépare *un litre* de dissolution. C'est sa liqueur normale.

La matière cuivreuse est dissoute dans l'acide azotique ou dans l'eau régale, selon les cas ; la dissolution est sursaturée par l'ammoniaque et acidulée de nouveau. La nécessité de cette double opération résulte de ce qu'il y a avantage à ce que la dissolution renferme un sel ammoniacal, et de ce qu'on sent mieux ainsi quel peut être le degré d'acidité du liquide.

La dissolution de ferrocyanure est ajoutée à la dissolution cuivrique; la manipulation est la même que celle des essais d'argent, le liquide est agité pour en amener l'éclaircissement. On juge que l'opération est terminée lorsque le réactif ne produit plus de précipité.

Voici maintenant un exemple pratique de l'application du procédé à l'essai d'un minerai. L'échantillon, qui constitue d'ordinaire la

(1) Le mémoire de M. Galetti date de plus d'un an; mais il n'a pas encore été publié en France : la traduction, qui m'est remise par M. Levol, et que M. de Luca garantit très-fidèle, me permet d'en donner un extrait. Le mémoire original est publié dans le recueil de l'Académie des sciences de Turin.

Les chimistes verront si le nouveau procédé doit être préféré à ceux qui sont pratiqués jusqu'ici. Je me permettrai seulement de dire que c'est bien à tort que, dans son préambule, M. Galetti dit que pour exécuter les essais cupronétriques par la méthode de M. Pelouze, il faudrait préparer sa liqueur normale chaque fois qu'on en a besoin. Tous les chimistes qui ont appliqué les sulfures soit à l'essai du cuivre, soit à l'essai du zinc, ont pu se convaincre que les liqueurs normales ont au contraire une constance très-remarquable, pour peu qu'on apporte de soins à leur préparation et à leur conservation. Bw.

moyenne de plusieurs filons, est réduit en poudre très-fine et mêlé jusqu'à parfaite homogénéité; on en fait deux pesées d'un gramme chacune, on fait réagir dans deux matras avec 20 grammes d'eau régale jusqu'à ce que l'attaque soit complète, on étend alors de 40 à 50 centimètres cubes d'eau distillée et on verse un excès d'ammoniaque pour précipiter le fer; on porte le liquide à l'ébullition, on l'y maintient pendant un quart d'heure, on filtre et on recueille le liquide et le lavage du filtre dans un flacon semblable à ceux qui servent pour les essais d'argent; on sature l'ammoniaque avec l'acide azotique en léger *excès* et opère la précipitation comme s'il s'agissait du nitrate d'argent à précipiter par le chlorure de sodium.

Un centimètre cube de la liqueur de ferrocyanure contenant 10 milligrammes de cuivre, il est facile d'évaluer le cuivre par le nombre de centimètres cubes employé. — A la fin de l'opération on peut ajouter des fractions de centimètre cube, on obtient ainsi une précision plus grande. C'est ce qu'on fait pour le deuxième essai, le premier étant seulement approximatif.

La pesée d'un gramme de minerai n'est pas d'une donnée absolue; l'auteur suppose qu'il s'agit d'une teneur de 10 à 30 °/₀. Si l'on avait une matière ou beaucoup moins riche ou beaucoup plus riche, il faudrait augmenter ou diminuer le poids de la prise d'essai pour se trouver dans les limites. Un essai approximatif ou mieux la seule inspection de la dissolution bleue ammoniacale, permet de déterminer le poids auquel on doit s'arrêter.

Nota. — Quelle que soit la valeur de ce procédé, il faut, si l'on doit l'employer, ne pas perdre de vue que le cuivre n'est pas le seul métal que précipite le ferrocyanure, il convient, en conséquence, de faire avant tout un essai qualitatif et de séparer préalablement les métaux qui pourraient entraver l'opération. Si le métal ou le minerai à titrer renferme du zinc, M. Galetti sépare le cuivre en précipitant la dissolution cuivrique par le zinc, redissolvant l'excès du métal, précipitant par un excès d'acide et lavant le métal précipité afin d'éliminer le zinc dissous.

Le cuivre est alors repris par l'acide azotique, et l'opération, peut-être un peu longue, se poursuit comme il a été dit. M. Galetti pense qu'un procédé de dosage par le ferrocyanure pourrait être appliqué aux matières zincifères. Bw.

Note sur un procédé rapide pour l'essai de la peinture à l'huile.

Le blanc de zinc et la céruse sont les deux seules substances *indus-*

trielles qui, susceptibles d'une extrême division, restent opaques au sein de l'huile. Dans les mêmes conditions, la craie et le sulfate de baryte prennent de la transparence. On dit des premiers produits qu'ils *couvrent*, et des seconds qu'ils *ne couvrent pas*.

Le blanc de zinc et la céruse sont pour cette propriété couvrante employés dans la peinture, et *ce n'est que par fraude* que les deux autres sont introduites en mélange, soit avec l'une, soit avec l'autre de ces matières, dont elles n'ont pas la propriété spéciale qui les constitue *blancs à peindre*.

Il m'a paru qu'il serait intéressant de distinguer par une expérience simple la peinture au blanc de zinc pur, ou à la céruse pure, de ces grossiers mélanges que les peintres emploient, réalisant ainsi un bien mince profit comparativement au préjudice qu'ils causent à la bonne exécution et à la solidité de leurs travaux (1).

J'ai essayé depuis longtemps un grand nombre de procédés; celui que je propose m'a été suggéré par l'expérience de M. Pelouze sur la saponification en présence de l'alcool. Voici comme j'opère :

Dans un tube éprouvette j'introduis *un peu* de la peinture broyée à l'huile qu'il s'agit d'essayer; j'ajoute une dissolution alcoolique concentrée et claire de potasse, environ 8 à 10 fois le volume de la peinture; je porte à l'ébullition, et la saponification s'effectue aussitôt, et le blanc de zinc ou la céruse ainsi que l'huile se dissolvent en partie. La matière indissoute s'applique sur les parois. Je décante le liquide clair et je verse dans le tube une dissolution aqueuse *très-concentrée* de potasse à l'alcool, je fais bouillir; je dissous ainsi ce qui reste du corps gras et du *blanc* (oxyde de zinc ou céruse), j'étends d'eau distillée, j'abandonne au repos.

Si la peinture est *pure*, je n'ai au fond du tube qu'un précipité insignifiant; si elle est impure, j'ai un précipité plus ou moins abondant insoluble que je lave à plusieurs eaux et dont l'essai qualitatif me dit s'il est carbonate de chaux ou sulfate de baryte, etc.

Ce résidu, *bien lavé à l'eau distillée*, ne doit en aucun cas noircir par le sulfhydrate d'ammoniaque.

La marche de l'opération est rapide. Ce petit procédé très-simple

(1) Cette fraude, qui substitue ainsi des matières *inertes* à des matières utiles, constitue un mensonge commercial, une tromperie sur la qualité de la marchandise vendue, dont le manufacturier est le complice complaisant; car il sait bien que lorsqu'il ne vend pas lui-même ses produits sous un nom mensonger, il fournit le moyen d'abuser de la bonne foi ou de l'ignorance du consommateur.

Bw.

m'a parfaitement réussi ; il a réussi de même à M. Ed. Siebel, qui a bien voulu, à ma demande, le répéter sur plusieurs échantillons.

Cet *essai* qualitatif constituerait une excellente préparation à l'*analyse* qualitative complète d'une couleur à l'huile. En effet, si, lorsque l'attaque a été faite au sein de la dissolution alcoolique de potasse, on verse dans le tube un poids connu de cire (quatre fois le poids de la peinture), puis de l'acide azotique affaibli, et finalement de l'eau, et qu'on fasse bouillir, on isole l'huile qui, *à l'état d'acide gras* (séparée de la glycérine, etc.), se retrouve avec la cire; le mélange se solidifie par le refroidissement. Le plomb ou le zinc est dans la liqueur à l'état d'azotate; on le dose alors à la manière ordinaire.

Nota. Ce procédé ne permet pas de retrouver le sulfate de plomb, si ce n'est par un essai spécial; mais il faut dire que le sulfate de plomb est rarement un élément de fraude. J'ajouterai aussi que le sulfate de baryte est partiellement converti en carbonate, si la potasse est carbonatée. Bw.

Analyse des eaux minérales gazeuses, par M. GAULTIER DE CLAUBRY.

Pour doser l'acide carbonique libre renfermé dans les eaux gazeuses, M. Gaultier de Claubry fait passer à travers ces eaux un courant d'air sec. Le gaz acide est recueilli sec et pesé, comme dans le procédé d'analyse organique. Dans ces circonstances l'acide carbonique *libre* est seul déplacé; celui qui tient en dissolution la chaux et la magnésie à l'état de bicarbonate reste en entier dans la dissolution. Lorsque l'eau est ferrugineuse, l'auteur emploie un courant d'hydrogène au lieu d'un courant d'air et s'arrête au moment où une bulle détermine un léger louche dans la portion du liquide qu'elle traverse, ce qui est l'indice d'un commencement de décomposition.

L'acide sulfhydrique se comporte exactement comme l'acide carbonique; seulement il convient d'employer pour le déplacer un courant d'hydrogène (1). Bw.

(1) Il y a des eaux qui contiennent à la fois de l'acide carbonique et de l'acide sulfhydrique : il serait intéressant de savoir lequel de ces sels résiste au courant d'hydrogène, le bicarbonate ou le sulfhydrate de sulfure. Je ne serais pas étonné que la constitution de pareilles eaux fût variable avec la température, et que par exemple une eau contînt à froid des sulfures et de l'acide carbonique libre, tandis qu'à chaud elle contiendrait du carbonate avec de l'acide sulfhydrique libre. Si cette hypothèse se vérifiait, elle expliquerait peut-être la différence de saveur bien connue qui existe entre l'*eau bonne* bue à la source et la même eau refroidie. Bw.

CHIMIE ORGANIQUE.

De la présence de l'acide butyrique dans plusieurs substances où l'on n'avait pas encore signalé son existence, notamment dans les terres, dans les eaux de mares et dans les jus de fumiers, par M. Isidore PIERRE.

On sait que l'acide butyrique se produit dans une foule de circonstances. M. Pelouze a signalé sa présence dans les excréments humains; il avait vraisemblablement pour origine les matières sucrées ou amylacées. On l'a rencontré dans le jus des fosses de tanneurs, dans le bouillon aigri; c'est lui qui vraisemblablement donne la saveur du beurre rance aux fraises et à d'autres fruits gâtés. M. Is. Pierre, qui en avait signalé l'existence dans un cidre corrompu, l'a trouvé récemment dans le jus altéré de betteraves gelées. Ces betteraves ayant été jetées sur le fumier, le suc s'était mêlé au jus de fumier, et comme celui-ci s'était écoulé dans l'eau d'une mare, il en est résulté, ainsi que l'auteur l'a constaté, que le jus de fumier et l'eau de la mare contenaient également de l'acide butyrique.

M. Pierre rappelle que MM. Verdeil et Risler ont rencontré le même acide dans les fumiers et même dans les terres de l'institut agronomique de Versailles, résultat intéressant, mais qui ne saurait étonner, puisque les fumiers contiennent des matières amylacées, et que d'ailleurs *toutes les poussières renferment de la matière féculente*. Ce qui frappe le plus dans le mémoire de M. Pierre, c'est que la présence de l'acide butyrique dans le cidre gâté (1) et dans l'eau de la mare ont fait de ce cidre et de cette eau des boissons malsaines, *vénéneuses*. Ce fait est à signaler à l'attention des hygiénistes. M. Pierre donnera prochainement quelques détails sur la mesure de l'insalubrité des boissons qui contiennent de l'acide butyrique libre ou combiné dans des proportions déterminées. Bw.

Analyse du coaltar, par M. CALVERT.

La composition du coaltar varie énormément. Ainsi celui obtenu avec les houilles de Newcastle est composé presque exclusivement de naphtaline, celui du Boghead de paraffine, celui du Wigan-Cannel

(1) M. le docteur Auzoux a présenté, il y a quelques années, à M. Pelouze un cidre qui avait produit de véritables empoisonnements. Cette boisson avait été, a-t-on dit alors, en contact avec des vases en zinc, de sorte qu'on a, à cette époque, attribué au métal les accidents intervenus. Bw.

Coal de benzine et acide carbolique (1), celui des houilles du Staffordshire de peu de benzine, d'acide carbolique, et de beaucoup d'huile lourde ou de carbures d'hydrogène neutres.

	Produits volatils.	Acide carbolique.	Carbures neutre.	Paraffine.	Naphtaline.	Pitch.
Boghead	12	3	30	41	5	14
Cannel	9	14	40	0	15	22
Newcastle	2	5	12	0	58	23
Staffordshire	5	9	35	0	22	29

Il résulte de ce travail que pour préparer la composition de MM. Corne et Demeaux il y a un choix à faire dans les goudrons. Celui du Cannel-Coal serait, paraît-il, préférable. Bw.

Recherches chimiques sur les vins de la Toscane,
par MM. O'SILVESTRI et GIANELLI (2).

La quantité d'alcool dans les vins toscans varie de 4 à 14 %. Un vin de Ferrajolo, près de Sienne, a donné 17,5 % d'alcool.

La composition moyenne donne :

Eau	88,00
Alcool	9,24
Substances organiques	2,62
Substances minérales	0,24

Parmi les matières organiques les auteurs signalent l'acide acétique, dont la présence paraît constante, et la *glycérine*; mais ils ne parlent pas de l'acide succinique, qui sans doute doit également s'y rencontrer. Bw.

CORRESPONDANCE.

Sur l'aluminium.

La lettre de M. Tissier, que j'ai insérée dans le dernier numéro, et

(1) M. Chevreul reproche avec raison aux chimistes de n'être pas assez rigoureux dans leur nomenclature. Le produit appelé acide carbolique par M. Calvert n'a pas moins de cinq noms : acide carbolique, phénol, acide phénique, alcool phénique, hydrate de phénil.

« Ceux qui pensent que les difficultés inhérentes aux sciences naturelles sont « assez grandes pour ne pas les augmenter, n'hésiteront pas à blâmer les dénominations irréfléchies données à un même corps. »

(2) *Comptes rendus*, août 1859.

qui a trait à l'*état passif* de l'aluminium, m'a remis en mémoire une phrase du grand travail de M. Deville. Je crois de mon devoir de la citer en entier. A propos de l'action des sels métalliques sur l'aluminium et des expériences de M. Hulot, M. Deville parle d'un *phénomène de passivité singulière, d'où résultent toutes les propriétés utiles de l'aluminium, et que l'action du temps anéantit peu à peu, lorsque l'aluminium est au contact des dissolutions métalliques très-conductrices.* Bw.

Sur l'assimilation des phosphates, par M. DEHERAIN

J'ai dit dans le dernier numéro du *Répertoire*, page 374 : « L'opinion « de M. Bobierre, corroborée par ce que M. P. Thenard nous a appris « du rôle de la silice, est que ces nodules en poudre sont facilement « altérés par les gaz atmosphériques, et que l'assimilation incontestable « de ces phosphates est une conséquence de cette altération. » M. Deherain me fait observer que l'augmentation de solubilité de la poudre des nodules, par leur exposition à l'air, a été observée par lui le premier. (*Comptes rendus de l'Académie*, 2e semestre de 1857, page 13. — Thèse pour le doctorat, *Études chimiques sur le phosphate de chaux*, par M. Bobierre.)

M. Deherain a également indiqué que les carbonates sont une cause puissante de diffusion des phosphates à base de sesquioxyde, et a même conclu que la présence, dans les nodules, du phosphate de fer, serait plutôt favorable que nuisible à leur assimilation.

Je reparlerai de ces diverses communications sur les phosphates, à l'occasion d'un travail complet sur la matière soumis depuis plusieurs mois par M. Deherain à l'appréciation de la faculté des sciences.

Bw.

FIN DE LA PREMIÈRE ANNÉE.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE, A LA GALVANOPLASTIE, ETC.

Substitution de l'acide citrique à l'acide acétique en photographie (1).

Un mélange d'acide gallique et pyrogallique dans lequel on substitue l'acide citrique à l'acide acétique, nous a paru très-commode en voyage pour développer les épreuves préparées d'après le procédé Taupenot (collodion sec albuminé); l'image vient parfaitement. Le liquide réducteur conserve très-longtemps sa limpidité, et l'on a ainsi sous un très-petit volume la quantité de substance nécessaire pour développer un grand nombre d'épreuves.

Voici le dosage que nous avons employé :

Acide gallique	30 grammes.	
Acide pyrogallique	10	—
Acide citrique	10	—

Broyez et mélangez intimement ces substances dans un mortier de porcelaine, et renfermez-les dans un flacon *bien sec*.

Il suffit de faire dissoudre 1 gramme environ dans un grand verre d'eau pour avoir immédiatement le liquide nécessaire au développement d'une épreuve d'assez grande dimension (27 + 35). On évite ainsi la multiplicité des pesées et les dangers que présente dans les caisses d'emballage la rupture d'un flacon d'acide acétique cristallisable. A. DAVANNE.

Emploi du chlorure de palladium, par M. Henri DRAPER.

Il y a quelques mois M. Balard émettait au sein de la Société française de photographie l'opinion que le platine et les métaux que l'on rencontre dans son minerai pourraient très-probablement être employés en photographie. L'expérience est venue confirmer presque aussitôt cette idée, et quelques semaines après M. de Caranza présentait un moyen de virage des épreuves positives, dans lequel il remplaçait le chlorure d'or par le chlorure de platine.

M. Draper a trouvé une application de l'un des métaux du minerai

(1) Le remplacement de l'acide acétique par l'acide citrique a été proposé par M. Gaillard, pour développer les épreuves au collodion humide.

de platine : il propose l'emploi du protochlure de palladium pour renforcer après le fixage les épreuves négatives trop faibles.

Lorsqu'on veut se servir des procédés rapides dits instantanés, il arrive presque toujours que l'épreuve n'a pas toute l'intensité voulue pour produire un bon positif; souvent même avec les procédés ordinaires on juge mal de la force d'un cliché qu'on développe, et après le fixage on regrette de ne pas lui avoir donné plus de vigueur. On peut alors, ainsi que nous l'avons démontré, faire monter l'épreuve au moyen des acides gallique ou pyrogallique, cu de la solution étendue de sulfate, en ajoutant un peu de nitrate d'argent. M. Draper substitue à ces préparations le protochlorure de palladium. Il suffit après le lavage de verser sur le cliché une solution de protochlorure de palladium pour que les noirs de l'épreuve prennent une grande intensité et arrivent même à une opacité absolue si la solution est concentrée. A mesure que la solution s'affaiblit par l'usage, son action devient plus lente. Nous regrettons que l'auteur se soit contenté de ces indications si vagues d'une solution plus ou moins concentrée. Quelques expériences préalables suffiront du reste pour renseigner les photographes à ce sujet.

A. Davanne.

Nouvel agent révélateur des images photographiques, proposé par M. WAGNER.

M. Wagner propose de remplacer l'acide pyrogallique par l'acide oxyphénique, que l'on peut retirer des résidus de distillation de l'acide pyroligneux.

On agite ces résidus avec une solution concentrée de sel commun, qui s'empare de l'acide oxyphénique, on filtre et on mélange au liquide une quantité égale d'éther sulfurique. Celui-ci enlève l'acide à l'eau salée; il suffit alors de décanter l'éther et de distiller; l'éther passe le premier; on favorise ensuite la distillation de l'acide oxyphénique par un courant d'acide carbonique. On ne prend de cette seconde distillation que la partie moyenne, qu'on volatilise de nouveau de la même manière, et on obtient ainsi des cristaux d'acide oxyphénique pur. Ce corps est très-soluble dans l'eau, et sa solution, qui réduit avec une grande facilité les sels d'argent, d'or et de platine, peut remplacer l'acide pyrogallique. On le distingue facilement de ce dernier, en ce qu'au contact d'une solution alcaline il prend d'abord une teinte verte, tandis que l'acide pyrogallique prend une teinte rouge brun.

A. Davanne.

Emploi de la gutta-percha pour la galvanoplastie.

Les fabricants qui emploient la gutta-percha pour le moulage savent qu'après un certain temps elle devient adhérente aux moules; chacun a son moyen particulier de lui rendre ses propriétés primitives. M. Löwenthal en fait connaître un qui lui a réussi et qui consiste à faire fondre à chaud la gutta-percha *usée* et à lui ajouter un peu d'huile de lin qu'on incorpore exactement par le pétrissage.

Ce moyen pourrait sans doute être employé pour revivifier certaines guttas qui par une longue exposition à l'air deviennent cassantes ou même friables, soit parce qu'elles sont d'une nature particulière, soit parce qu'elles ont été falsifiées au lieu de production; peut-être une addition préalable d'huile de lin ajouterait-elle à la qualité.

Dans ce cas il faudrait essayer comparativement l'huile ordinaire épurée et l'huile rendue siccative soit par l'action des oxydes de plomb ou de manganèse, soit par les composés nitreux, procédé de M. de Liebig.

Bw.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE, A LA PRÉPARATION DES PRODUITS DE LABORATOIRE, ETC.

Nouvelle méthode pour reconnaître les taches de sang, par M. E. SCRIBA (1).

Un des problèmes analytiques les plus difficiles et dont la solution peut, dans certaines circonstances (comme par exemple dans des cas médicaux-légaux), être de la plus haute importance, c'est la détermination et la constatation de taches de sang sur des tissus ou sur du fer et de l'acier. Comme dans la plupart des cas les taches de sang n'ont pas été exposées à une température élevée, et que par conséquent il n'y a pas eu coagulation du sérum et des globules, Berzelius avait conseillé d'opérer de la manière suivante : On place le tissu ou le fer taché dans un verre à pied à moitié rempli d'eau froide. L'hématine et l'albumine se dissolvent peu à peu, en formant des stries rougeâtres qui tombent au fond du verre, tandis que la fibrine reste insoluble à l'état de sub-

(1) *Polytechn. Notizbl.*, p. 186. 1859.

stance molle et élastique, facile à détacher mécaniquement. La liqueur rougeâtre est divisée en plusieurs portions et soumise aux réactions suivantes : En y ajoutant du chlore, la liqueur devient d'abord verte, puis incolore, enfin opalisante, et laisse déposer des flocons blancs. Par l'addition d'ammoniaque, la couleur ne change pas (tandis que les couleurs rouges servant à la teinture, comme la cochenille, le fernambouc, prendront une teinte bleuâtre). L'acide nitrique y produit un précipité blanc grisâtre. Le tannin précipite la matière colorante sans en altérer la nuance. Enfin une cinquième partie, soumise à l'ébullition, se coagule; si la liqueur était trop étendue, elle deviendrait au moins opalisante.

M. Persoz conseille l'emploi de l'acide hypochloreux faible, tenant en solution un peu de chlorure mercurique. En en humectant les taches suspectes, elles prennent une nuance vert grisâtre toute particulière si c'est du sang, tandis qu'elles sont entièrement décolorées si elles proviennent d'une matière tinctoriale rouge ordinaire.

D'après M. H. Rose (*Journ. f. prakt. Chemie*, T. LXII, p. 513), le caractère le plus saillant du sang, c'est le dichroïsme de sa solution dans la potasse ou la soude caustique, qui est rouge vue par réflexion, et verte vue par transmission. Lorsque l'hématine ne se dissout point à froid dans l'alcali caustique, on a recours à l'ébullition. A ce caractère on peut ajouter la production de cyanures, et par suite de bleu de Prusse, en calcinant la matière à examiner avec environ son poids de potassium et de sodium, et l'odeur empyreumatique particulière qui accompagne la distillation sèche de matières animales.

D'après Zollikofer (*Ann. der Chem. und Pharm.*, T. XCIII, p. 247), on ne doit pas négliger de constater la présence du fer dans la liqueur, dont le chlore a séparé l'hématine chlorée en flocons incolores et insolubles.

Les réactions que nous venons de citer, quoique présentant dans leur ensemble un caractère assez satisfaisant, sont cependant loin de pouvoir être comparées, quant à la netteté, à la précision et à la facilité d'exécution, à celle indiquée par M. le docteur Brücke, de Vienne (*Vierteljahrschr. pr. Pharm.*, T. VII, p. 277), et qui est basée sur la formation des cristaux d'hémine de M. Teichmann, de Göttingue.

Ce dernier observa, en 1853, que le sang rouge donnait naissance, sous l'influence de l'acide acétique, à des cristaux rouges ou rouge brun ayant la forme de lames rhombiques, et il leur donna le nom de *cristaux d'hémine* pour les distinguer des cristaux rouges d'hématoïdine qu'on rencontre quelquefois dans le sang stagnant. Les cristaux

d'hémine se forment avec tant de facilité et d'une manière si certaine, ils sont en même temps si caractéristiques et si aisés à distinguer au microscope, que M. Brücke les considère comme le moyen le plus précis pour reconnaître la présence de l'hématoglobuline.

Le procédé qu'il recommande pour opérer sur des taches de sang est le suivant :

On commence par laver la tache avec de l'eau distillée froide, comme l'avait déjà indiqué Berzelius. Le liquide rougeâtre, additionné de quelques gouttes d'une solution de sel marin, est évaporé à siccité dans un verre de montre, au-dessus de l'acide sulfurique, sous la cloche de la machine pneumatique. Le résidu sec est examiné au microscope, pour être certain qu'il ne s'y trouve point de matière qui pourrait être confondue avec les cristaux de Teichmann. On y verse ensuite un peu d'acide acétique pur glacial (c'est-à-dire assez concentré pour cristalliser), on évapore à siccité au bain-marie, on humecte le nouveau résidu avec quelques gouttes d'eau distillée, et on examine de nouveau au microscope, où l'on découvre alors (pour le cas où l'on aurait eu réellement affaire à du sang) des milliers de cristaux d'hémine.

MM. Scriba, Simon et Büchner ont répété les indications de M. Brücke, et les ont trouvées entièrement confirmées par l'expérience. L'extrait d'une tache de sang, même assez petite, sur toile de chanvre, sur coton, bois ou métal, se produit par l'inspection au microscope des milliers de cristaux d'hémine. D'après ces expérimentateurs, l'addition de sel marin n'est nécessaire que dans certains cas; de même l'on peut se dispenser de l'évaporation dans le vide ou au bain-marie; mais cependant, pour obtenir de beaux cristaux très-nets, il est toujours utile d'évaporer lentement et avec précaution, à une température de 40 à 60° centigrades. Lorsque les taches de sang sont encore assez fraîches, ou simplement desséchées sans avoir été lavées, on opère plus rapidement en faisant bouillir les taches conjointement avec la toile, le tissu de laine ou de coton ou le bois sur lesquels elles se trouvent, ou bien encore la matière détachée du métal avec un peu d'acide acétique monohydraté dans un petit matras; on évapore ensuite à siccité quelques gouttes de la solution sur un verre de montre placé sur un bain de sable moyennement chaud (à 60° centigr.), et l'on examine le résidu au microscope. Les cristaux s'obtiennent également avec l'acide acétique ordinaire; mais il est plus sûr d'employer l'acide acétique monohydraté.

Lorsque les taches de sang sont déjà anciennes ou partiellement la-

vées avec de l'eau, qui a pu enlever les sels contenus dans le sang, l'addition d'un peu de sel marin, avant l'évaporation à siccité, est indispensable, et pour cette raison il vaut mieux l'employer de prime abord dans les recherches médico-légales, surtout lorsqu'on n'a que peu de matière à sa disposition. Dans le cas où l'on aurait employé un trop grand excès, on pourrait s'en débarrasser sous le microscope en lavant rapidement la matière desséchée avec un peu d'eau distillée froide, qui dissout de préférence le sel marin.

M. le docteur Clerk, en opérant sur d'assez grandes quantités de sang défibriné et d'acide acétique glacial, a obtenu les cristaux d'hémine en proportions notables, sous forme de poudre cristalline brillante d'un brun rougeâtre, qui, sous le microscope, apparaissait constituée par de très-beaux cristaux rhombiques. Ces cristaux renfermaient 15 % d'oxyde ferrique et de chlorures alcalins, et 85 % de matière organique, probablement de l'acétate d'hématine.

MM. Simon et Scriba ont également obtenu ces cristaux en traitant de l'hématine, préparée d'après la méthode de Berzélius, et exempte de sérum, de fibrine et de globuline, par de l'acide acétique monohydraté, conjointement avec du chlorure sodique. Sans l'addition de sel les cristaux ne se formèrent pas, ce qui prouve que le chlorure alcalin fait partie intégrante des cristaux. L'hématine, à laquelle on avait enlevé tout le fer par l'action de l'acide sulfurique concentré, ne produisit plus de cristaux d'hémine, même en faisant intervenir du sel marin et de l'acétate ferrique. Les cristaux d'hémine, quoique caractérisant admirablement le sang, ne peuvent servir à distinguer le sang d'homme de celui des animaux; car ces cristaux se forment avec toute espèce de sang rouge. D'après M. Boettger, les cristaux, rouge brun à la lumière ordinaire, présentent une belle couleur rouge, claire et vive à la lumière polarisée.

De toutes les matières colorées rouges, la murexide est la seule qui fournisse des cristaux un peu ressemblants à ceux d'hémine; mais il est très-facile de les distinguer, d'abord parce que les cristaux de murexide se forment également sans l'intervention de l'acide acétique, et ensuite parce que la murexide se colore en bleu sous l'influence de la potasse caustique, tandis que les cristaux d'hémine donnent avec ce même réactif une solution verte dichroïque.

Nous rappellerons avant de terminer qu'on connaît maintenant trois substances cristallines dérivées de la matière colorante du sang :

1° Les *cristaux d'hémine*, dont nous venons de nous occuper ;

2° L'*hématocristalline* ou *cristaux du sang*, observés par Funke et étu-

diés par Lehmann, qu'on obtient en traitant une solution aqueuse de caillot de sang bien débarrassé de sérum, d'abord par un courant d'oxygène et ensuite par un courant de gaz acide carbonique (*Ann. d. Chem. u. Pharm.*, T. LXXXVIII, p. 377). Ces cristaux obtenus sur le sang de divers animaux ne présentent ni la même forme, ni la même solubilité dans l'eau. Les cristaux du sang de cheval, de chien, de hérisson, de poisson, etc., sont prismatiques et les plus solubles; ceux du sang de hamster constituent des rhomboèdres ou des tables hexagones un peu moins solubles que les précédentes; ceux du sang d'écureuil présentent de grosses tables hexagones ou des prismes hexagones groupés en rosaces, encore moins solubles; ceux du sang de cochon d'Inde, de rat et de souris constituent des tétraèdres ou d'autres formes du système régulier et sont les moins solubles, exigeant environ 600 fois leur poids d'eau pour leur solution. Tous ces cristaux sont colorés en rouge plus ou moins foncé et s'altèrent très-promptement, surtout au contact de l'air; leur solution aqueuse se coagule à 63°; elle précipite du blanc par l'acide nitrique, mais n'est pas précipitée par les acides sulfurique, chlorhydrique et acétique. La potasse caustique ne dissout pas les cristaux, mais fait passer leur couleur au jaune sale. L'ammoniaque les dissout facilement avec une couleur fleur de pêcher. Il est permis de se demander si ces cristaux d'hématocristalline ne sont pas les carbonates de la même combinaison, dont les cristaux d'hémine sont l'acétate.

3° L'*hématoïdine*, nom donné par Virchon à des cristaux observés pour la première fois par Everard Home dans du sang épanché dans l'épaisseur des tissus d'un animal vivant (Ch. Robin, *Comptes rendus de l'Académie*, T. XLI, p. 606; Gerhardt, *Chimie organ.*, T. IV, p. 531).

L'hématoïdine se présente sous forme d'aiguilles microscopiques ou de petits prismes rhomboïdaux obliques (angle du rhombe = 118°) durs, cassants, d'un rouge orangé vif, plus pesants que l'eau, insolubles dans l'eau, l'alcool, l'éther, l'acide acétique. L'ammoniaque les dissout rapidement avec une teinte amarante qui s'altère rapidement. Incinérés, ils laissent à peine une trace de cendres. Il est très-probable qu'il existe une relation entre ces trois matières cristallines, et l'hématoïdine pourrait bien être une espèce de base dont l'hémine et l'hématocristalline seraient les combinaisons avec des acides et des sels.

E. KOPP.

Sur la présence de l'étain dans les eaux distillées et sur la cause du goût de feu, par **M. FLECH, pharmacien à Kevelaer** (1).

Les liqueurs distillées dans des alambics métalliques, dont les chapiteaux et les serpentins sont ordinairement en étain, ou tout au moins étamés, conservent pendant un certain temps une odeur désagréable qui a reçu le nom de *goût de feu.* Il n'en serait pas de même, d'après M. Flech, des liqueurs distillées dans des cornues de verre, même à feu nu (2). Cette observation l'a conduit à rechercher l'étain dans l'eau distillée, et il l'a fait de la manière suivante : D'un alambic en cuivre muni d'un chapiteau et d'un serpentin en étain pur, et contenant 16 parties d'eau, il en distilla 7, qu'il rejeta ; aux deux parties qui passèrent ensuite il ajouta quelques gouttes d'acide nitrique, les enferma dans un flacon bien bouché et les conserva pendant 4 mois. Au bout de ce temps il s'était déposé quelques petits flocons blancs; on les recueillit non sans peine, et on les trouva formés d'oxydule d'étain mêlé à un peu d'oxyde. Au chalumeau, ils donnèrent un globule d'étain. L'eau dans laquelle nageaient les flocons contenait encore de l'étain, et de plus de l'ammoniaque. « La formation de l'ammoniaque, dit M. Flech, donne à supposer qu'une petite quantité d'eau est décomposée en ses éléments; l'oxygène se porte sur l'étain, et l'hydrogène naissant produit de l'ammoniaque avec l'azote de l'air (3). Dans cette oxydation de l'étain avec formation d'ammoniaque doit résider également la cause du *goût de feu,* quoique cela ne soit pas bien éclairci... Il est à supposer que les traces d'étain trouvées dans certaines analyses, par exemple dans des analyses d'eaux minérales, proviennent de l'eau distillée employée comme réactif. » A. VÉE.

De la combinaison de l'iode avec le principe extractif des plantes. Formules de sirops iodés, par **M. CHAIX** (4).

Les pharmaciens s'efforcent depuis plusieurs années de trouver des moyens de combiner l'iode aux matières organiques, dans le but d'assurer l'assimilation de ce métalloïde, une semblable combinaison pa-

(1) *Wittstein's Vierteljahr*, T. VIII, p. 417.

(2) Un négociant en vin d'Epernay, dont le nom m'échappe, distille à une basse température dans des vases en verre. Bw.

(3) Il faut plutôt chercher là source de l'ammoniaque dans les matières organiques azotées que contiennent toujours les eaux recueillies à la surface de la terre. WITTSTEIN.

(4) *Bulletin de thérapeutique,* T. LVI, p. 279.

raissant plus facilement destructible dans l'appareil digestif ou le système circulatoire qu'un composé minéral. C'est ainsi que M. Personne a été conduit à proposer l'usage de l'huile iodée, et M. Guilliermond celui du sirop iodotannique.

M. Chaix ayant constaté que tous les extraits partagent avec l'extrait de ratanhia la propriété d'absorber de l'iode, comme on pouvait le prévoir d'après la facilité bien connue avec laquelle se produisent les phénomènes de substitution, a calqué sur la formule de sirop iodotannique celle de plusieurs autres sirops iodés (sirop de feuilles de noyer, de curaçao, de brou de noix iodés). Il emploie pour chacun d'eux 30 grammes d'extrait alcoolique, sur lesquels il fait réagir $1^{gr},60$ d'iode pour composer 1 kilogramme de sirop.

Peut-être pourrait-on faire un reproche à ces formules, c'est que lorsqu'on fait réagir de l'iode sur une matière aussi complexe qu'un extrait, il peut se produire des réactions imprévues qui auraient pour effet d'éliminer l'iode à l'état de combinaison volatile ou insoluble, ou même de donner naissance à un composé dangereux. Ne serait-il pas plus simple et plus sûr de dissoudre simplement dans du sirop de curaçao, de feuilles de noyer, etc., préparé à la manière ordinaire, une matière organique iodée convenablement choisie, l'iodoforme par exemple, dont M. Bouchardat recommande depuis longtemps l'usage aux médecins?

A. Vée.

Examen chimique de la ficaire, par M. Saint-Martin (1).

La ficaire (*Ficaria ranunculoïdes*) contient, d'après l'auteur, une matière (*la ficarine*) qui ressemble beaucoup à la saponine, et ne s'en distingue que parce que le chlorure de fer ne la colore pas. On l'obtient en reprenant par l'alcool l'extrait aqueux de la plante, ou par l'eau son extrait alcoolique, et évaporant à sec les dernières liqueurs. Les feuilles n'en fournissent que des traces; les tubercules en donnent davantage, et la racine davantage encore. La ficaire renferme en outre un acide volatil, décomposable par la chaleur, très-âcre (acide ficarique), probablement le même que l'on retrouve dans toutes les plantes de la famille des renonculacées.

A. Vée.

Préparation simultanée du sulfate de soude et du chlorure de zinc, par M. Kessler, de Boulay (Moselle) (2).

On sait, d'après les expériences de Karsten, que le sulfate de zinc

(1) *Bulletin de thérapeutique*, T. LVI, p. 520.

(2) *Journal de Pharmacie*, Octobre 1859.

peut, comme le sulfate de magnésie, donner par double échange avec le sel marin du sulfate de soude.

M. Karsten avait constaté que la réaction n'est pas simple et qu'il se produit un sulfate double zincicosodique, tandis qu'avec le sulfate de zinc et le sel ammoniac la double décomposition est régulière et complète; elle l'est également, mais dans d'autres conditions, quand on traite le sulfate de zinc par le chlorure de calcium.

M. Kessler a observé que si les eaux qui contiennent les deux sels ne sont pas assez concentrées pour que le sel double se dépose, et que si on abaisse la température à 0°, le sulfate de soude se dépose en totalité.

Pour que la transformation soit complète il faut forcer un peu la dose de sel marin, employer par exemple 95 grammes de sel (au lieu de 73) pour 108 grammes de sulfate de zinc.

Si on opère avec des dissolutions saturées et si on en arrête le refroidissement à + 10°, on obtient le sel de Karsten (sulfate double à équivalents égaux).

Cette expérience, qui rappelle le procédé Balard, permettra de transformer le sulfate de zinc des piles et celui qu'on peut obtenir par le grillage des blendes en chlorure de zinc, dont chaque jour on trouve de nouvelles applications industrielles. Bw.

Nouvelles applications du chlorure de zinc. Autres sels de ce métal.

M. Saint-Paul de Sinçay, directeur général des mines et usines de la Vieille-Montagne, signale une application nouvelle des sels de zinc pour un perfectionnement au blanchiment des papiers et tissus.

L'idée d'employer à ce but les sels de zinc a été suggérée par un mémoire de M. Sacc, dont le *Répertoire* a rendu compte (*Application à la teinture d'un nouveau mode de décomposition de l'hypochlorite calcique*). L'addition du sel de zinc au chlorure de chaux constitue, dit M. Sacc, un hypochlorite de zinc, ou plutôt le mélange des produits de sa décomposition si bien observée par M. Balard dans son mémoire sur l'acide hypochloreux et ses dérivés.

D'autres moyens d'activer le blanchiment liquide sont proposés en même temps que celui qu'indique M. Saint-Paul de Sinçay. Je les passerai en revue quand je serai en mesure de rendre compte du blanchiment nouveau de MM. Paul Didot et Barruel. Bw.

Préparation de l'acide sulfureux.

M. Anthon a expérimenté le procédé connu de préparation de l'acide sulfureux par l'action de l'acide sulfurique concentré sur le soufre ; 56gr,70 de soufre et 708gr,75 d'acide sulfurique ont été employés et ont donné, sous l'influence de la température égale fournie par une lampe, un dégagement régulier de gaz. L'opération a été terminée lorsqu'il ne restait plus que très-peu de matière dans le ballon, 7gr,95 d'acide et 2gr,07 de soufre. M. Anthon pense que ce procédé, essayé par comparaison, doit être recommandé comme le meilleur quand on a besoin d'acide sulfureux sans mélange d'air. On pourrait peut-être substituer au soufre la pyrite de fer ; on obtiendrait ainsi, outre l'acide sulfureux, du sulfate de sesquioxyde de fer. Bw.

Nouvelles applications de la glycérine, par M. Ch. GROS-RENAUD.

Aux nombreuses propriétés dont jouit la glycérine et dont l'industrie et la médecine ont à juste titre reconnu les heureuses applications, j'en ajouterai quelques-unes qui contribueront sans doute à augmenter l'importance de ce curieux produit.

1° La glycérine blanche, telle qu'on la trouve dans le commerce pour le moment, à une densité de 1,200 à 15° R. et à 22 1/2 B., dissout à chaud (60 à 65° R.) en grande quantité le *violet d'aniline* (aniléine ou indisine). J'ai trouvé que l'action dissolvante de la glycérine est plus prononcée que celle de l'alcool et de l'acide acétique, mais cependant j'ai dû renoncer à déterminer la solubilité de l'aniléine dans la glycérine, vu l'impossibilité de préparer pour le moment de l'aniléine pure (1).

2° En ajoutant à la glycérine chauffée à 45 ou 50° R., étendue ou non avec de l'eau, de la gomme du Sénégal, celle-ci se dissout promptement, et la dissolution se conserve parfaitement et longtemps sans s'altérer.

3° La glycérine étendue de son volume d'eau, chauffée à 25 ou 30° R., dissout l'albumine en toute proportion, et, chose plus remarquable encore, c'est que *cette dissolution se conserve longtemps sans que l'albumine entre en putréfaction!* J'ai conservé une pareille solution durant sept semaines pendant les grandes chaleurs des deux derniers mois, juillet et août.

CH. GROS-RENAUD,

Chimiste de la maison Franck et Boeringer, à Mulhouse.

(1) Une solution d'aniléine dans l'alcool ou dans l'acide acétique ou dans la glycérine dépose toujours, au bout de quelque temps, une certaine quantité de matière goudronneuse, en proportion très-variable, qui donne une solution colorée.

Sur le rouge de sorgho, par M. WINTER (1).

C'est un fait connu depuis longtemps que le sorgho (*Sorghum saccharatum*) renferme une matière colorante rouge ; l'auteur l'extrait de la manière suivante :

Les tiges de sorgho, dont il n'est pas nécessaire d'attendre la maturité complète, sont débarrassées de leurs feuilles, passées à travers des laminoirs, ou réduites en pâte au moyen de puissantes meules, et exprimées ensuite, pour en retirer le plus de suc possible. Ce suc est utilisé pour la fabrication du sucre ou pour la production de l'alcool. Les tissus ligneux, entassés dans un endroit couvert, entrent rapidement en fermentation. Il faut avoir soin que celle-ci ne devienne pas trop active, et que, par une trop forte élévation de température, elle ne se convertisse en fermentation putride ; on la règle soit en diminuant l'accès de l'air, soit en remuant la matière pour renouveler les surfaces et opérer un refroidissement convenable. Si la fermentation a bien marché, la masse, au bout de 15 jours, a acquis partout une couleur rouge ou rouge brun. On arrête alors la fermentation en desséchant complétement la matière, qu'on fait ensuite moudre pour la diviser.

Pour isoler la matière colorante, on fait infuser la poudre pendant 12 heures dans de l'eau froide. Celle-ci dissout peu de substance colorante, mais enlève une certaine quantité de matières étrangères. On exprime la masse très-fortement, et on fait digérer le résidu avec une lessive alcaline caustique très-faible. On filtre ou l'on exprime, et on neutralise très-exactement par de l'acide sulfurique les liqueurs colorées claires. La matière colorante se sépare alors en flocons rouges, qu'on recueille sur un filtre, qu'on lave et qu'on fait ensuite dessécher. La couleur rouge ainsi obtenue est presque pure. Elle se dissout facilement dans l'alcool (probablement aussi dans l'esprit de bois), dans des liqueurs alcalines, dans les acides faibles, etc. Pour teindre avec elle la laine et la soie, on fait usage des mordants d'étain ordinaires. M. Winter a trouvé que les teintures rouges au sorgho, ainsi obtenues, résistaient très-bien à la lumière et à un savonnage modéré, même donné à chaud.

D'après les renseignements les plus récents, l'extraction et l'utilisation de la matière colorante du sorgho sont connues et pratiquées en Chine, où la culture du sorgho se fait sur une très-grande échelle. Un

(1) *Polyt. Notizbl.*, p. 209. 1859.

arpent de 20 ares peut facilement produire 20 à 25 quintaux (de 50 kilogrammes chacun) de bois de sorgho coloré. E. Kopp.

Sur les murex et sur la pourpre des anciens, par M. Lacaze-Duthiers (1).

M. Lacaze-Duthiers a communiqué les résultats de ses recherches et de ses expériences sur *les murex et sur la pourpre des anciens*. Il constate que la substance colorante est renfermée dans un organe particulier qui se retrouve dans d'autres mollusques, notamment dans les Hélix, que cette matière, colorée en jaune pâle, n'acquiert sa belle teinte violet pourpre que *sous l'action solaire* (2). Cette dernière remarque lui a permis de tirer des épreuves photographiques d'un effet charmant, dans lesquelles la couleur fixée n'est autre que la pourpre des anciens.

Sur un rongeant de l'indigo.

Lorsqu'on soumet à une température de 150° une dissolution bleue d'indigo à l'action du sesquioxyde de fer hydraté, la destruction de la couleur par cet oxyde est presque immédiate et aussi complète que possible. « Je suis arrivé, dit M. Kuhlmann, à qui j'emprunte ce fait, au « même résultat avec un grand nombre de matières colorantes, ce qui « doit faire considérer le sesquioxyde de fer (ou son sulfate) comme un « de nos agents de décoloration les plus énergiques. » Peut-être l'application serait-elle à tenter pour ronger sur bleu indigo, et pour blanchir les chiffons bleus qui servent à la fabrication du papier. Bw.

Sur les phénomènes de combustion dans le sol arable.

Dans sa chronique agricole de la deuxième quinzaine de septembre (3), M. Barral, passant en revue les mémoires dont nous avons rendu compte dans le dernier numéro, pages 398, 400 et 401, ajoute que s'il est démontré que le peroxyde de fer ou ses sels peuvent être désoxydés par les matières organiques des engrais, *il ne s'ensuit pas*

(1) Société impériale des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille. Juillet 1859.

(2) Les anciens employaient la lumière comme agent de coloration et la faisaient agir sur des tissus imprégnés de coquillages et obtenaient ainsi *des pourpres*, coloration que l'alloxane ammoniac donne aujourd'hui dans les mêmes circonstances.

(*Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, programme des prix pour 1860.)

(3) *Journal d'agriculture pratique*, septembre 1859.

qu'il y ait nécessité absolue de l'intervention du sesquioxyde de fer pour que ces matières soient modifiées par oxydation.

« Nous croyons, dit le savant chroniqueur, que l'expérience dé-
« montre que ce n'est qu'à *défaut d'aération* que non-seulement le
« sesquioxyde de fer, mais encore d'autres matières riches en oxy-
« gène, telles que les nitrates et le *sulfate de chaux* brûlent les ma-
« tières organiques d'un sol humide. *Cette combustion a lieu par toute*
« *matière oxygénée!* Là où les matières organiques, telles que les ra-
« cines d'arbres, comme dans les observations de M. Kindler, ou bien
« telles que les plantes marécageuses, comme dans les observations de
« M. Daubrée, rencontrent du sesquioxyde de fer, c'est celui-ci qui
« agit; ailleurs, sous le pavé de Paris par exemple, *c'est le plâtre qui*
« *brûle les matières organiques infiltrées dans le sous-sol;* mais l'oxygène
« de l'air peut agir sans ces intermédiaires. M. Thenard a démontré
« que l'oxygène ozonisé a la même puissance. »

Sur les propriétés comburantes du sesquioxyde de fer, par M. KUHLMANN (1). (Suite.)

M. Kuhlmann a donné la suite de ses précédentes communications, page 398, à l'occasion des notes adressées à l'Académie par M. Hervé-Mangon, page 400, et M. Paul Thenard, page 401.

Dans cette seconde notice, l'auteur rappelle qu'il est l'un des chimistes qui ont constaté la formation de l'acide azotique, sous l'influence des réactions oxydantes, par l'ammoniaque et par les substances organiques azotées, et aussi la transformation de l'acide azotique en ammoniaque sous l'influence d'actions réductrices.

M. Kuhlmann ajoute que jusqu'ici on a généralement considéré le fer comme n'exerçant d'autre influence sur la fertilisation des terres que celle de les rendre plus aptes à absorber les rayons solaires ou à condenser l'ammoniaque de l'air ou des engrais, tandis que pour lui l'efficacité des oxydes de fer et de manganèse, comme agents fertilisants, est hors de doute.

Il pense que des expériences pratiques viendront confirmer ses conclusions théoriques, et que l'agriculteur demandera à la fabrication des produits chimiques des oxydes de fer et de manganèse hydratés, qui, aujourd'hui résidus sans valeur, deviendront des produits importants.

Nota. Encore bien, comme le dit M. Barral, que la végétation puisse

(1) *Comptes rendus*, septembre 1859.

avoir lieu avec un complet succès dans un sol qui ne contient presque pas de fer, il est possible que dans certains cas l'addition des oxydes de fer ou de manganèse puisse être utile, mais ce sera alors dans des conditions bien précises, ainsi que le démontre l'observation de M. Risler. Cet agronome a fait l'expérience suivante, que lui a suggéré le mémoire de M. Hervé-Mangon. Il a recueilli à l'issue d'un pré marécageux et ferrugineux les eaux qui s'écoulaient chargées d'un précipité composé en partie de carbonate et de crénate (ou fumate) de peroxyde de fer; il en a arrosé des plantes *qui n'en ont pas souffert*; puis il a conservé de ce même liquide *avec le précipité en suspension*, enfermé dans une bouteille bien bouchée, et *après quelque temps de réaction* il a versé le liquide sur d'autres plantes, *qui ont péri*. Le fer ramené au minimum était devenu soluble, l'eau chargée de trop de fer était devenue un toxique énergique pour les végétaux.

L'expérience, tentée avec prudence, dira ce qu'il faut penser de l'addition au sol des oxydes de fer et de manganèse; en attendant, je crois que l'attention du fabricant de produits chimiques doit être attirée plutôt vers le procédé remarquable de M. Dunlop-Tennant pour la régénération de l'oxyde de manganèse, que vers l'espérance très-lointaine d'une application agricole. Bw.

Du rôle de l'acide phosphorique dans la vie végétale,
par M. CORENWINDER (1).

M. Corenwinder a donné communication à la Société impériale des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille, de ses premières recherches sur le rôle de l'acide phosphorique dans la vie végétale. Ces recherches peuvent se résumer ainsi :

« L'acide phosphorique, qui se trouve en abondance dans les cendres des jeunes pousses, diminue en quantité dans les plantes à mesure que les feuilles se développent.

« Ce fait a été annoncé par de Saussure en 1804. L'auteur a constaté en outre qu'en certains cas le phosphore disparaît complétement des racines des tiges après la maturité des fruits. »

On sait que Vauquelin a trouvé du phosphore en quantité notable dans la liqueur séminale des animaux. L'auteur prouve par ses analyses que le pollen des fleurs en renferme abondamment aussi. Ce qui rend l'analogie plus remarquable encore, c'est que dans les cendres du

(1) Bulletin des séances, rédigé par M. Frossard, secrétaire général. Septembre 1859.

pollen et celles de la liqueur séminale le phosphore se trouve dans le même état de combinaison.

L'acide phosphorique préexiste quelquefois dans les végétaux à l'état de phosphate de magnésie. Ce sel étant légèrement soluble et pouvant se former par la réaction lente du carbonate de magnésie sur le phosphate de chaux, il est probable qu'il pénètre souvent en nature dans les tissus des végétaux.

Tout le monde sait que le phosphate de chaux forme la base minérale des os des animaux. Le tissu fibreux des végétaux ne renferme pas d'acide phosphorique, ce squelette est surtout formé de silice et de chaux. Dans la plante, le phosphore est engagé dans des combinaisons solubles. On trouve dans ces phénomènes un nouvel exemple de cette sagesse qui prédispose les éléments du régime végétal en vue des exigences de la vie animale.

Sur la verse des blés, par M. GUEYMARD.

M. Gueymard pense que la *verse des blés* est plus fréquente aujourd'hui qu'autrefois : il s'est demandé si cela ne tiendrait pas à ce que le sol s'épuise de silice soluble. Conséquemment il a proposé un moyen de restituer au sol de la silice assimilable (1).

« Les laitiers de coke sont, dit l'auteur, des silicates basiques décom-« posables par les acides les plus faibles, à froid et presque instanta-« nément. Ces laitiers contiennent 40 % de silice; ils constituent une « mine inépuisable. Les scories de forge, dont la base dominante est le « protoxyde de fer, sont aussi facilement décomposables que les laitiers « de coke. » L'auteur pense que ces résidus sans valeur pourraient être livrés à l'agriculture : il suffirait de les broyer; opération qui, dit-il, n'atteindrait pas le chiffre de 50 centimes les 100 kilos.

J'ajouterai, si cela n'a déjà été dit, qu'il y a en France de nombreux gisements de silice très-divisée et des silicates très-riches en silice soluble qui pourraient être facilement appropriés aux besoins de l'agricul-

(1) Il y a quelques années, à l'occasion de l'apparition dans le domaine de la publicité d'une affaire industrielle, j'ai vu écrite l'idée de fournir aux plantes de la silice soluble, pour aider à la consolidation de leurs tiges; je ne sais pas si les expériences ont donné raison à l'inventeur sur cette partie du programme énoncé par lui.

La silice provenait du silicate de soude que l'on devait employer à la consolidation des engrais liquides; elle était mise en liberté par l'acide chlorhydrique au sein de ces liquides, qu'elle était destinée à *solidifier* en s'hydratant.

Je sais aussi qu'on a proposé dans ce but, et comme source d'alcali, le groisil (verre cassé) réduit en poudre, et qu'on emploie les cendres lavées (la charrée).

Bw.

ture, si l'addition au sol d'une matière siliceuse remplit le but important que s'est proposé M. Gueymard. Bw.

Production d'éther ordinaire pendant la fermentation du moût de raisin, par **M. FERSEN-MAYER** (1).

M. Fersen-Mayer ayant mis fermenter dans la même cuve des raisins appartenant à deux variétés différentes, dont les uns étaient tout à fait mûrs, tandis que les autres ne l'étaient qu'imparfaitement, dit avoir reconnu, mais *par l'odorat seulement*, qu'il se formait une quantité notable d'éther sulfurique. Le même fait se serait reproduit toutes les fois que l'auteur a mêlé dans la cuve des raisins inégalement mûrs; il n'aurait pu être observé lorsque les raisins abandonnés à la fermentation avaient été vendangés au même point de maturité. M. Fersen-Mayer en conclut que l'éther se forme par l'influence des sels acides sur *l'alcool naissant.* Lorsque pendant la durée d'une fermentation qui donne naissance à de l'éther ordinaire, la température vient à s'élever, celui-ci, ajoute l'auteur, est remplacé par l'éther acétique. A. Vée.

Essai des ardoises pour couverture de bâtiment (2).

La bonne qualité des ardoises se reconnaît en partie d'après leur aspect extérieur. Plus elles sont lisses, homogènes et à cassure nette et denses, plus elles seront capables de résister aux influences atmosphériques. Leur tendance à la délitation peut être reconnue d'une manière très-simple, en les faisant bouillir pendant environ 15 minutes avec de l'eau. Les ardoises qui auront absorbé le moins d'eau et dont le poids aura par conséquent le moins augmenté seront les meilleures. Les ardoises très-mauvaises se désagrégent quelquefois pendant l'ébullition, et celles qui présentent ce phénomène doivent être rejetées d'une manière absolue. E. Kopp.

Encre à copier, par **M. BOETTGER** (3).

On porte à l'ébullition dans une capsule en porcelaine 1 partie d'alun, 2 parties de sulfate de cuivre, 4 parties d'extrait de campêche avec 48 parties d'eau de pluie, jusqu'à dissolution complète de tous les ingrédiens. On filtre à travers une toile, Le liquide est coloré en violet

(1) *Répert. de Pharm.*, T. XVI, p. 81.
(2) *Polyt. Notizbl.*, p. 189. 1859.
(3) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLI, p. 431.

rougeâtre, mais les caractères tracés acquièrent au bout de fort peu de temps une nuance bleu noir très-intense. Quant à la copie, elle est d'abord un peu pâle, mais elle ne tarde pas à devenir bleu foncé. L'encre doit être conservée dans des vases fermés, pour éviter l'épaississage de la liqueur et la formation de moisissures. E. KOPP.

Encre bleue (1).

Les encres bleues généralement usitées sont préparées, soit avec du sulfate d'indigo plus ou moins neutralisé, soit avec du bleu de Prusse basique soluble, soit avec du bleu de Prusse ordinaire rendu soluble par de l'acide oxalique ou du tartrate ammonique. Sous le nom d'encre bleue rouennaise, on trouve dans le commerce une encre très-économique, qui paraît être celle qu'on obtient en suivant la recette suivante : On fait bouillir ensemble pendant une heure 750 grammes de bois de campêche, 35 grammes d'alun, 31 grammes de gomme arabique et 15 grammes de sucre avec une quantité d'eau proportionnée. On décante la décoction, et après 2 à 3 jours on la filtre à travers une toile. E. KOPP.

Nota. Il paraît, d'après l'opinion de M. Starck, que toutes ces encres ne valent pas celle qu'on obtient selon les anciennes recettes, avec le sulfate de protoxyde de fer (couperose), la noix de galle et la gomme.

Des caractères tracés à l'encre ordinaire préparée avec 6 parties de noix de galle et 4 de couperose, ont résisté à l'air et à la lumière pendant un an; l'expérience comparative faite avec des encres fabriquées selon les diverses formules connues ont été négatives.

Toutefois M. Starck a pensé que l'on pourrait augmenter la qualité de l'encre en y ajoutant un peu de sulfate d'indigo. Ce mélange ne me paraît pas heureux, et *à priori* je croirais à la possibilité de circonstances nombreuses dans lesquelles il peut y avoir réaction du bleu d'indigo sur le sel de fer qui fait la base de l'encre. Du reste, l'idée d'employer du sulfate d'indigo est déjà ancienne.

Quoi qu'il en soit, voici la recette de M. Starck :

Noix de galle	375
Sulfate d'indigo (2)	250
Couperose verte	250
Gomme arabique de 123 grammes à	180
Girofle	2
Eau, la quantité nécessaire pour faire 2 litres d'encre.	

(1) *Polyt. Notizbl.*, p. 175. 1859.

(2) L'auteur n'indique pas le degré de concentration de ce produit.

APPLICATIONS A LA MÉTALLURGIE, A L'INDUSTRIE DES MÉTAUX, ETC.

Aluminium en feuilles et en poudre, par M. DEGOUSSE.

Un fait nouveau s'est produit dans l'histoire industrielle de l'aluminium. M. Degousse, batteur d'or, est parvenu à réduire ce métal en feuilles aussi minces que l'or et l'argent, et par suite à produire de la poudre d'aluminium aussi ténue que celle des métaux précieux. Cette fabrication intéressante, aujourd'hui régulière, n'a pas été sans présenter de grandes difficultés : le recuit de l'aluminium doit être très-fréquent ; il ne peut pas être fait à la manière ordinaire, comme pour l'or et l'argent ; c'est un feu de chaufferette qui convient. Du reste, les opérations du battage se font à la manière ordinaire. La feuille d'aluminium remplace la feuille d'argent ; son blanc est moins vif, mais il est moins altérable. La devanture de l'atelier de M. Degousse, rue Saint-Martin, offre un spécimen d'application de l'aluminium et permet de juger de la solidité relative de ce métal appliqué à la décoration.

Bw.

Industrie du platine, par MM. DEVILLE et DEBRAY (1).

Propriétés générales des métaux du platine. — Dans la première partie de leur travail, les auteurs ont étudié les propriétés de ce groupe, dit des métaux du platine, qui ne se rencontrent presque jamais isolés, et qui se ressemblent tous par la facilité avec laquelle ils s'unissent au chlore et à ses congénères. La formation de chlorures doubles ammoniacaux, dont le type est le chloroplatinate d'ammoniaque ; la facilité avec laquelle ils produisent les phénomènes catalytiques ; leur prompte réduction par les agents réducteurs, ne permettent pas de les étudier isolément.

L'*osmium*, jusqu'ici, n'a été obtenu que dans un état de ténuité ex-

(1) Les quelques pages qui suivent résument un immense travail publié dans les *Annales de Chimie et de Physique*, septembre 1859.

trême, qui change entièrement ses propriétés. Sa densité varie de 7 à 10. Il s'altère même sensiblement, à l'air à la température ordinaire. On peut, suivant MM. Deville et Debray, calciner le sulfure d'osmium chimiquement pur dans un creuset de charbon de cornues, placé dans un creuset de terre réfractaire, que l'on achève de remplir avec du sable et que l'on chauffe à la température de fusion du nickel (température que l'on obtient à l'aide de charbons très-durs de cornues à gaz, qui ne laissent pas de cendres et brûlent avec une grande énergie, bien qu'ils s'allument difficilement). Le sulfure d'osmium décomposé par la chaleur seule laisse de l'osmium en morceaux pulvérulents bleus, d'une densité de 21,4 et inaltérables à l'air. Ce métal s'obtient également cristallisé, en le dissolvant dans 8 fois son poids d'étain, laissant refroidir lentement la masse et en dissolvant ce dernier métal dans l'acide chlorhydrique. Les cristaux d'osmium, bien que fort petits, paraissent être des dodécaèdres rhomboïdaux.

L'osmium peut s'obtenir à l'état compacte, en dissolvant le métal dans le zinc, qu'on chasse ensuite par volatilisation, puis en le soumettant à la chaleur dans un fourneau à gaz tonnants. L'osmium acquiert ainsi une dureté suffisante pour rayer le verre. Sa densité est 21,4. Il est assez infusible pour ne pas fondre à la température à laquelle fond le rhodium. Néanmoins, à une température plus élevée obtenue par un chalumeau à gaz tonnant, il est volatil; la vapeur produite est combustible. Cette expérience est dangereuse à réaliser.

Les auteurs ont cherché à obtenir la densité de vapeur de l'acide osmique, et ont trouvé deux résultats 8,88, 8,89 concordants entre eux (1).

Le *ruthénium* est le plus fixe des métaux de platine ; ce n'est qu'à un ou deux millimètres du chalumeau, point où la chaleur est à son maximum, que le métal peut fondre. Il se volatilise un peu d'oxyde de ruthénium. Sa densité est de 11 à 11,4. Ce métal s'obtient par le procédé suivant : On allie des osmiures d'iridium ruthénifères avec quatre à cinq fois leur poids de zinc, on chasse le zinc par la chaleur dans un creuset de charbon, et on pulvérise le résidu, puis on le mêle avec 3 parties de bioxyde de barium et 1 de nitrate de baryte. On maintient le mélange une heure environ à la température de fusion de l'argent. La masse obtenue pulvérisée est versée par portions dans un flacon à l'émeri renfermant 20 parties d'eau et 10 d'acide chlorhydri-

(1) Dans cette expérience une singulière particularité s'observe. Le mercure, au contact de l'acide osmique, *étame le verre*, par suite de la formation d'un amalgame d'osmium. Cet étamage est d'une beauté remarquable.

que, et placé dans un bain d'eau froide. On précipite ensuite la baryte par un mélange d'acide chlorhydrique et d'acide sulfurique. La liqueur qui surnage est décantée et soumise à la distillation. Dans le liquide distillé se trouve la plus grande partie de l'osmium, et la liqueur rouge qui reste dans la cornue est évaporée à siccité en présence de sel ammoniac et d'acide nitrique. Il reste un précipité cristallin noir violacé qu'on lave avec du chlorhydrate d'ammoniaque jusqu'à ce que les eaux de lavage ne soient plus colorées.

Le résidu est calciné, et donne un mélange d'iridium et de ruthénium que l'on fond avec un mélange de nitre et de potasse. Ce dernier métal est dissous et passe à l'état de ruthénate de potasse, que l'on décompose par de l'acide carbonique ou de l'acide nitrique. Il se dépose de l'oxyde de ruthénium, que l'on calcine dans un creuset de charbon de cornues et que l'on fond ensuite dans une coupe de chaux, à l'aide d'un mélange de gaz tonnants.

Le métal ainsi obtenu a pour densité 11,3, et pour MM. Deville et Debray, qui ont cherché avec le plus grand soin la densité des divers métaux du platine, ce caractère est le meilleur critérium de leur pureté.

Le *palladium* est le plus fusible de tous ces métaux ; il est même volatil et répand, sous l'action d'un mélange dit gaz tonnant, des fumées vertes. Il roche comme l'argent, et, à la condition de quelques précautions, il peut produire les phénomènes de la lampe sans flamme. Il forme avec l'étain un alliage à combinaisons définies qui a pour formule Sn^2Pd^3 ; il ne paraît pas se combiner avec le zinc.

Le *rhodium* s'extrait d'une manière commode, suivant MM. Deville et Debray, des résidus qu'on obtient en précipitant par le fer les eaux mères d'où on a précipité le platine. La matière est fondue avec 1 partie de plomb et 2 de litharge ; le culot formé est traité par l'acide nitrique étendu, qui enlève le plomb, le cuivre et le palladium, puis calciné en présence de 3 fois son poids de bioxyde de barium pesé exactement. Le produit est dissous dans l'eau régale, jusqu'à ce que la liqueur ne dégage plus l'odeur d'acide osmique. On précipite exactement la baryte. La solution, traitée par le sel ammoniac et évaporée à siccité, donne un résidu de chlorure double de rhodium et d'ammoniaque, que l'on dissout dans un solution de sel ammoniac jusqu'à ce que les liqueurs ne soient plus colorées en rose. On filtre les liqueurs, on les traite par l'acide nitrique, qui détruit le sel ammoniac. Le sel de rhodium obtenu par évaporation à siccité est calciné en présence de 3 ou 4 fois son poids de soufre.

Ce métal se purifie par une fusion en présence du zinc, fusion qui doit être opérée au rouge faible; car la combinaison est assez vive pour volatiliser une partie du zinc. L'alliage obtenu est dissous dans l'eau régale; le rhodium est transformé en chlorodinure que l'on calcine avec du soufre. Le métal est ensuite fondu dans une coupelle de chaux ou dans un four de fusion de platine. Ce métal est assez ductile et malléable quand il est pur. Sa densité est de 12,1. Ses alliages avec l'étain et le zinc paraissent être des combinaisons définies $RhZn^2$, $RhSn$.

Le *platine* est après le palladium le métal le plus fusible du groupe. Il est même un peu volatil. Il paraît dissoudre l'oxygène et rocher quand on le refroidit brusquement. Il *s'affine* parfaitement dans des vases de chaux, en se débarrassant de l'osmium et du silicium. Le métal qui en résulte est très-blanc, *très-doux*. Il jouit toujours, même après la fusion, de la propriété de condenser les gaz à la surface.

Sa densité est de 21,15.

Il s'allie à l'étain et donne un alliage Pt^2Sn^3 cristallisé en rhomboèdres.

L'*iridium* se retire principalement de l'osmiure d'iridium, que l'on fond avec 5 fois son poids de bioxyde de barium et que l'on traite par l'eau régale en ébullition, jusqu'à ce que l'acide osmique ait disparu. On précipite la baryte par l'acide sulfurique, puis l'iridium par un excès de sel ammoniac. Le précipité, bien lavé par une solution de chlorhydrate d'ammoniaque, est séché, calciné et soumis à l'action d'un courant d'hydrogène. La masse produite est fondue en présence du nitre et de la potasse, lavée et fondue par le mélange dit gaz tonnant. L'iridium ainsi obtenu est cassant à froid, mais plus malléable au rouge. Sa densité est de 21,15. Il s'allie avec le zinc et l'étain. Le dernier alliage a pour formule Sn^2Ir.

Il s'allie au platine par fusion, en lui communiquant de la rigidité sans altérer la malléabilité. Les alliages ainsi obtenus, de même que ceux formés par le rhodium et le platine, sont presque insolubles dans l'eau régale.

Telles sont les principaux résultats que MM. Deville et Debray ont obtenus en étudiant les propriétés du platine. Ils classent ces métaux en deux groupes, ceux dont l'équivalent est 53 et la densité voisine de 21, et ceux dont l'équivalent est 98,5 et la densité 21.

Ruthénium	densité	11,3	équiv. 53
Rhodium	—	12,1	
Palladium	—	11,8	

Osmium	—	21,4	
Iridium	—	21,15	équiv. 98,5
Platine	—	21,15	

Quant à l'ordre de fusibilité, le voici :

Palladium
Platine
Rhodium
Iridium
Ruthénium
Osmium.

Méthode d'analyse. — MM. Deville et Debray ont produit une nouvelle méthode d'analyse de ces minerais de platine.

Ces matières renferment :

1° du sable (quartz, zircon, fer chromé ou titané);

2° de l'osmiure d'iridium;

3° du platine, du rhodium, du palladium et de l'iridium, qui paraissent alliés;

4° du cuivre et du fer;

5° de l'or, et quelquefois de l'argent.

Pour doser le sable on fond, dans un creuset de terre pareil à ceux employés dans les laboratoires d'essai de nos hôtels des monnaies, 2 grammes de minerai avec 7 à 8 grammes d'argent exactement pesés, 10 grammes environ de borax et un ou deux petits fragments de bois. On chauffe un peu au-dessus de la fusion de l'argent. Le borax dissout le sable. Le culot, détaché du borax et lavé avec un peu d'acide fluorhydrique faible, donne, par différence avec le poids du platine, augmenté de celui de l'argent, le poids du sable.

L'osmiure d'iridium se dose en traitant 2 grammes de minerai par de l'eau régale (2 vol. acide chlorhydrique et 1 vol. acide nitrique purs et concentrés) à la température de 70°, jusqu'à dissolution du platine. On renouvelle les traitements à l'eau régale jusqu'à ce que la solution reste incolore. Le résidu, lavé avec précaution et dosé après calcination, donne le poids du sable et de l'osmiure. Au lieu d'opérer sur le minerai, on eût pu opérer sur le bouton d'argent du précédent dosage.

La dissolution du traitement par l'eau régale est évaporée presque complétement à une basse température. On reprend par un peu d'eau et par un volume d'alcool pur double de celui de l'eau. On ajoute un excès de cristaux de sel ammoniac et on chauffe légèrement. Presque tout le platine et l'iridium sont précipités. On recueille sur un filtre,

que l'on calcine et que l'on brûle à une température aussi basse que possible. Les traces d'osmium sont chassées par la présence d'un peu d'essence de térébenthine. On obtient ainsi du platine iridié, et un traitement à l'eau régale laissera l'iridium, qu'on pourra doser.

Des eaux mères évaporées à siccité on pourra précipiter le reste de l'iridium et du platine, et opérer comme ci-dessus.

La liqueur, débarrassée du platine et de l'iridium, contient du palladium, du fer et du cuivre. On chauffe pour chasser l'alcool, puis on ajoute de l'acide nitrique pour se débarrasser du sel ammoniac, et on évapore à siccité. La masse est calcinée avec précaution, en présence de soufre. On laisse refroidir et on pèse; il reste du palladium métallique, des sulfures de fer et de cuivre Fe^3S^4,Cu^2S. Ce poids pourra servir de comparaison. On les dissout dans l'acide nitrique et on calcine au rouge, on a ainsi un mélange de palladium insoluble et d'oxydes de fer et de cuivre solubles dans l'acide chlorhydrique. Le métal est aussi pesé. Ces derniers oxydes sont séparés dans le mélange de chlorures par l'ammoniaque et dosés en oxydes.

L'or se dose, dans le résidu de la solution irido-platinique insoluble dans l'acide nitrique, par un lavage à l'eau régale très-faible.

Quant au rhodium, il reste dans le creuset de porcelaine où ont été traités le palladium, le fer et le cuivre; il en forme le résidu, qu'on peut aisément peser.

Toutes ces méthodes seraient trop longues pour des essais industriels. Voici comment MM. Deville et Debray conseillent d'opérer :

Essai industriel. — L'or est dosé par un traitement au mercure bouillant, puis une distillation. Le sable se dose comme nous l'avons indiqué. Quant au platine, on opère de la manière suivante : On prend 50 grammes de minerai moyen, on le fond avec 75 grammes plomb pauvre et 50 grammes galène pure cristallisée; on ajoute 10 à 15 grammes borax et on fond au rouge de fusion de l'argent en agitant avec un tuyau de pipe. On ajoute, lorsque les grains de platine sont dissous, 50 grammes de litharge par petites portions; on laisse refroidir et on a un culot de 200 grammes environ où le platine est dissous. Le fer et le cuivre ont passé à l'état de sulfure dans la scorie, puis à l'état d'oxyde dans le borax. Quant à l'osmiure d'iridium, il est insoluble. Le culot de plomb est scié à la partie inférieure et pesé de manière à en séparer les 9/10, que l'on pèse exactement ainsi que la sciure. La partie supérieure est broyée et on en prend à peu près le 1/9 du poids total, que l'on soumet à la coupellation. Ce résidu donne le platine. On peut également

dissoudre le culot dans l'acide nitrique ; il reste un mélange de platine et d'osmiure, que l'on sépare par l'eau régale.

Le platine ainsi obtenu est mêlé d'iridium, de rhodium et de palladium, dont la proportion est à peu près constante et forme les 4/100 du minerai. En retranchant donc 4 % du poids de platine on obtient le poids du platine pur.

La coupellation du platine que nous indiquons plus haut ne se fait bien que lorsque le platine est dépouillé de fer ; elle ne s'opère pas d'une manière complète lorsqu'on grille directement l'alliage.

MM. Deville et Debray indiquent un des moyens suivants :

1° Coupellation en présence de l'argent. L'argent est pesé exactement et son poids doit être retranché de celui du bouton de retour. On opère de préférence dans des moufles chauffés à la flamme d'un four à réverbère, qui offre l'avantage sur les fourneaux ordinaires d'avoir des parois qui sont à l'abri de l'action des cendres.

2° La seconde méthode de coupellation proposée consiste à chauffer le culot jusqu'à formation d'une masse solide de platine plombifère. Ce dernier est ensuite fondu au chalumeau oxyhydrique, dans lequel l'oxygène est en grand excès. Le chalumeau de MM. Deville et Debray est réglé de manière à amener la quantité de gaz nécessaire. Le culot formé est lavé dans l'acide chlorhydrique bouillant, puis traité par l'acide chlorhydrique.

Les résidus de la fabrication du platine varient avec les provenances. Ils se divisent en résidus insolubles (osmiure d'iridium, sable, etc.), et résidus provenant de la précipitation par le fer des liqueurs dont on a séparé le platine et le palladium.

Ces résidus s'analysent par des méthodes analogues aux précédentes et pour les détails desquelles nous renverrons au mémoire si important dont nous présentons ici un résumé (*Ann. Phys. et Chim.*, 3e sér., T. LVI, août 1859).

Métallurgie du platine. — La partie la plus importante au point de vue industriel du mémoire de MM. Deville et Debray est la métallurgie du platine par des procédés entièrement nouveaux et sans doute appelés à modifier le travail des métaux dans les arts.

Les quatre points que les auteurs ont cherché et qu'ils ont réussi à réaliser sont les suivants :

Revivification du platine qui a déjà servi et qui est altéré par l'usage ;

Préparation industrielle du platine pur ;

Préparation d'un alliage contenant, outre les métaux du minerai de platine, ceux de l'osmiure d'iridium;

Préparation d'un alliage triple de platine de rhodium et d'iridium jouissant des propriétés voulues et utilisables.

1° Le platine se revivifie en le purifiant des métaux étrangers et en le fondant comme nous le dirons plus loin.

On le purifie de l'or à l'aide d'une eau régale très-faible qui ne dissout pas les métaux étrangers. Quant aux autres métaux oxydables ou volatils (fer, silicium, plomb, argent, osmiure, etc.), ils disparaissent complétement au contact de la chaux dans l'affinage que produit la fusion dans les fours à chaux.

2° Le traitement industriel du platine est fondé sur la solubilité du platine dans le plomb fondu et l'insolubilité de l'osmiure d'iridium dans ce dissolvant (1). Il est à remarquer que le fer empêche cette dissolution, d'où il résulte qu'il faut employer au lieu de plomb une matte plombeuse (mélange de plomb et de galène) qui fait passer le fer à l'état de sulfure dans la scorie.

Dans un traitement en petit on fond quelques kilogrammes de minerai avec son poids de galène et d'un mélange de verre et de borax. On chauffe à la température ~~de fusion~~ de l'argent jusqu'à ce que tout le platine soit dissous et on agite avec un ringard en fer, qui met en liberté le plomb qui dissout la galène. Quand le platine est dissous on ajoute de la litharge, qui fait disparaître le soufre du sulfure à l'état d'acide sulfureux. A la fin, lorsque tout le soufre est parti, on laisse refroidir, on détache le culot en séparant à la scie la partie inférieure, qui renferme l'osmiure et qui passe à une opération suivante, et on coupelle dans un vif courant d'air; il reste un platine plombeux qu'on affine au fourneau à chaud.

Dans le travail en grand la fusion s'opère dans un petit four à réverbère dont la sole est analogue à celle d'un fourneau de coupelle. On peut lui donner la forme de la calotte d'un ellipsoïde de révolution ayant pour dimension $1^m \times 0^m,50 \times 0^m,15$, lorsqu'on traite 100 kilos de minerai. On opère à peu près comme dans le traitement en petit,

(1) Il y a loin des procédés dont se servaient Janetti, Turgot et Daumy, qui les premiers ont entrepris de travailler le platine en grand, aux méthodes de fusion, d'affinage de MM. Deville et Debray. Néanmoins les premiers essais tentés étaient une méthode de fusion, puisque Janetti fondait le minerai de platine avec de l'acide arsénieux et de la potasse. On conçoit facilement de quelles impuretés et de quelle aigreur son métal était doué. C'est principalement à Wollaston qu'est dû le mode de traitement utilisé encore maintenant par les affineurs de platine, mais qui ne tardera pas à faire place aux procédés réellement métallurgiques de MM. Deville et Debray.

mais à la fin on coule le platine plombifère avec une cuiller de fonte.

La coupellation se fait comme celle de l'argent. Le platine plombifère qui reste peut être traité dans un appareil analogue aux fours destinés à la liquation du cuivre argentifère où le plomb se brûle. Il reste à la fin un gâteau de platine que l'on fond et que l'on affine dans des fours contenant de 15 à 20 kilos, puis que l'on coule dans un ou plusieurs moules.

En enlevant à un minerai de platine convenablement choisi ses matières oxydantes et volatiles, il restera un alliage triple d'iridium, de rhodium et de platine plus riche et plus inattaquable par la chaleur et les réactifs que le platine lui-même. Il suffira de fondre le minerai dans un four de chaux en présence de fragments de chaux qui permettront aux parois de s'altérer moins aisément. Une seconde et quelquefois une troisième fusion produiront l'affinage complet de l'alliage.

On pourra, en ajoutant des quantités déterminées d'osmiure d'iridium grillé ou traité par le zinc à un poids connu d'un minerai bien analysé, obtenir des alliages de composition fixée d'avance.

Appareils. — Nous devons ici dire quelques mots des appareils employés par MM. Deville et Debray, avec lesquels ils ont pu opérer la fusion du platine, l'affiner et le couler en lingots.

Ces appareils sont fondés sur les propriétés suivantes de la chaux :

1° La chaux est un corps extrêmement mauvais conducteur de la chaleur; il la conserve donc parfaitement;

2° La chaux rayonne la chaleur et la lumière au plus haut degré, propriétés fondamentales des fourneaux à réverbère;

3° La chaux change le fer, le cuivre, le silicium, etc., en substances fusibles qui pénètrent dans son intérieur comme dans l'intérieur d'une coupelle.

Le combustible employé est le plus souvent le gaz de l'éclairage, et quelquefois l'hydrogène, lorsque la chaleur doit être plus considérable. Un courant d'oxygène détermine la combustion. L'arrivée des gaz est réglée par un chalumeau en cuivre terminé par un ajutage conique de platine. Les deux gaz arrivent par des tubes concentriques communiquant avec des tubes munis de robinets qui se rendent aux générateurs de gaz.

Le four est cerclé par des fils de fer; il est formé d'une voûte cintrée taillée dans un morceau de chaux et percée d'un trou que

traverse le chalumeau ; 2° d'une sole creusée dans un morceau de chaux et concave. Elle est munie d'un trou de coulée qui sert d'issue à la flamme. On règle l'arrivée des gaz de manière à chercher le point de chaleur maximum pour le faire correspondre au minerai. Durant le temps de la fusion on règle la vitesse de manière que la pression de l'oxygène soit 0m,04 environ, colonne barométrique. A la fin on diminue la vitesse des gaz en laissant dominer le gaz réducteur, qui brûle l'oxygène dissous dans le platine. Il se manifeste alors une ébullition dans la masse du platine.

Ce métal se coule dans des lingotières de fonte enduites de plombagine, de charbon de cornues ou de chaux. Il se coule comme un métal ordinaire, mais il exige une certaine habitude pour qu'on ne soit pas influencé par l'éclat du platine fondu.

Quant aux dépenses de gaz on peut les évaluer à 1,200 litres d'oxygène pour 11k,595 de platine, dont la perte est de 135 grammes, en grande partie facile à retrouver ; c'est environ 100 litres d'oxygène pour 1 kilo de platine (affinage compris). Si le métal est très-pur, il suffit de 60 litres d'oxygène par kilogramme de platine.

L'oxygène a été préparé avec le bioxyde de manganèse d'Allemagne, qui marque 75°, et vaut 26 fr. les 100 kilos. Les verriers reprenant les résidus pour 10 fr. les 100 kilos, ce gaz ne revient donc qu'à 17 fr. les 100 kilos ; or, 25 kilos de bioxyde donnent 1,500 litres d'oxygène. Le mètre cube revient donc à 3 fr. environ ou 4 fr., y compris les frais. L'affinage et la fusion d'un kilogramme de platine reviennent donc à 0fr,40, et la fusion du platine pur à 0fr,24. On peut dire que la valeur du carbure d'hydrogène ou gaz de l'éclairage employé ici disparaît complétement.

MICIOL.

Sur un mastic métallique, par M. GRESHEIM (1).

Pour préparer l'*amalgame de cuivre*, on se procure d'abord du cuivre pur en réduisant de l'oxyde de cuivre au moyen de l'hydrogène, ou en précipitant avec des rognures de zinc le métal du sulfate de cuivre. On prend 20, 30 ou 36 parties de cuivre, selon le degré de dureté que l'on veut donner à la composition ; on les humecte parfaitement dans un mortier de fonte ou de porcelaine avec de l'acide sulfurique concentré (à 1,85 de densité) ; puis à cette espèce de pâte métallique on ajoute, en agitant continuellement, 70 parties en poids de mercure. Quand le cuivre est bien amalgamé, on lave le composé

(1) *L'Art dentaire*, T. III, p. 266.

avec de l'eau bouillante pour enlever l'acide sulfurique; on le laisse alors refroidir. Après 10 ou 12 heures, il devient assez dur pour recevoir un poli brillant et pour rayer facilement l'étain et l'or. Il n'est attaqué ni par les acides faibles, ni par l'alcool, l'éther ou l'eau bouillante; qu'il soit encore dans son premier état de mollesse ou qu'il ait pris toute sa dureté, il possède la même densité. Lorsqu'on veut l'employer comme mastic, on le ramène à l'état mou et plastique en le chauffant à environ 375° centigrades et en le triturant dans un mortier élevé à 125°, jusqu'à ce qu'il ait pris la consistance de la cire. Si dans cet état on le place entre deux surfaces métalliques bien exemptes d'oxyde, il les unit si parfaitement que les pièces, 10 à 12 heures après, peuvent être soumises à un travail quelconque. Ce composé, à l'état mou, peut aussi être foulé dans des creux auxquels il adhère très-fortement après son durcissement, parce que ce changement n'est accompagné d'aucune diminution de volume. A. Vés.

Nota. Il serait intéressant d'essayer ce mastic pour renforcer les pièces de galvanoplastie qui, ne pouvant supporter le feu, ne se prêtent pas au procédé Bouilhet (par la soudure forte); on l'appliquerait aussi certainement avec avantage comme incrustation. Il serait également important d'en tenter l'application à la confection de planches ou de caractères pour la typographie ou pour l'impression sur étoffes.

Bw.

Sur la régénération de l'acier brûlé (1).

Une communication a été faite à la Société d'encouragement par M. Rigaut. L'auteur avait annoncé qu'il avait résolu le problème de la régénération des aciers brûlés; il a été invité à répéter ses expériences devant une commission composée de MM. Barre, Froment, Calla, Amédée Durand et Gaultier de Claubry, ce dernier rapporteur au nom des comités compétents. Les faits annoncés par M. Rigaut se sont vérifiés. Dix burins ont été fabriqués avec diverses espèces d'acier : on a comparativement trempé les uns à la manière ordinaire; les autres, *brûlés à dessein*, ont été traités selon le procédé décrit. Ceux-ci ont repris leurs propriétés primitives et prouvé l'utilité du mode de traitement soumis à l'examen de la Société.

Le procédé de M. Rigaut consiste dans l'emploi d'un bain composé de *suif de mouton*, *huile de colza* et *noir de fumée*. Ce procédé n'est pas

(1) Extrait d'un rapport fait à la Société d'encouragement par M. Gaultier de Claubry. Bulletin, août 1859.

sans antériorité. Déjà des moyens analogues, sinon identiques, ont été à diverses reprises l'objet de brevets ou de secrets vendus aux mécaniciens, tous consistant dans l'emploi d'*un bain gras*. Ces diverses recettes sont consignées à la suite du rapport de M. Gaultier de Claubry, qui reproduit également un article très-remarquable de M. Malberg, inséré dans le *Technologiste*, nº 169, octobre 1853.

Le fait de la régénération de l'acier brûlé étant hors de doute, on a cherché une explication de ces deux phénomènes, la brûlure et la restauration. Il paraît certain qu'il ne faut pas voir autre chose dans la brûlure qu'une disposition particulière des molécules du carbone et du fer, peut-être une sorte de liquation, de laquelle résulterait une inégalité dans la répartition du principe *acièrant*.

Le bain de corps gras n'est pas absolument nécessaire; on peut le remplacer par un bain d'eau bouillante ou de mercure chauffé.

De sorte que la régénération de l'acier brûlé paraît basée sur cette opération : *recuite au rouge et trempe dans des conditions qui amènent un refroidissement seulement partiel*. Le fait est que de l'acier brûlé, chauffé au rouge et refroidi lentement, ne reprend pas ses qualités; il en est de même de l'acier brûlé, chauffé au rouge et trempé à l'eau froide.

La nature du liquide dans lequel se fait la trempe est donc absolument indifférente : le seul point important est *la relation de température entre le liquide et le métal à tremper*.

Il semblerait qu'à une certaine température à laquelle le métal est subitement, *brusquement* (1) amené sous l'influence de ce refroidissement partiel, l'arrangement moléculaire qui constitue le bon acier se rétablit; il devient d'ailleurs permanent par le refroidissement définitif.

Bw.

Nota. M. Saunderson a publié sur la théorie de l'acier (2) un mémoire dans lequel il dit que du fer rouge trempé dans le suif s'altère, tandis qu'il ne s'altère pas lorsqu'on le trempe dans l'huile d'olive. L'auteur attribue cette différence (3) à ce que le suif renferme des ma-

(1) C'est à dessein que je souligne ce mot *brusquement*, sous l'impression de la lecture d'une note très-curieuse de M. Vogel. Ce chimiste a vu que pour déterminer la rupture de la larme batavique il ne suffit pas d'enlever la pointe, il faut la détacher brusquement, violemment; lorsqu'on use la pointe au moyen de l'acide fluorhydrique la larme reste intacte : elle ne se brise que sous l'influence de l'*ébranlement* déterminé par la *rupture* de la pointe. Bw.

(2) *Berg und Huttenmännische Zeit.*, nº 22, et *Journal de Pharmacie*, octobre 1850.

(3) Si la cassure a été le seul indice consulté par l'auteur, il est bon de rappeler que les expériences faites à l'occasion de la note de M. Rigaut ont démontré qu'il ne faut pas s'en rapporter à l'apparence de la cassure pour apprécier les qualités produites par la trempe. (Société d'encouragement, août 1850.)

tières azotées que ne contient pas l'huile d'olive; or, M. Saunderson attribue à l'azote une énorme influence?

Préoccupé de l'action si connue du prussiate dans la cémentation et de la pratique ancienne qui recommande la suie, le sel ammoniac, les rognures de cuir pour composer les *céments*, M. Saunderson s'est demandé si l'azote ne serait pas un élément indispensable de l'acier. Il avance que si jusqu'ici on n'a pas toujours signalé l'azote dans les analyses d'acier, cela tient à ce que les analyses ont été faites négligemment, ou bien à ce que les auteurs n'ont pas été assez préoccupés de la recherche de cet élément.

M. Saunderson avance que le *carbone* seul, soit libre, soit combiné à l'état d'oxyde de carbone ou de carbure d'hydrogène quelconque, ne transforme pas le fer en acier; que la présence de l'azote est indispensable soit à l'état d'ammoniaque ou de cyanogène, soit même à l'état libre dans l'air atmosphérique.

Si cette conclusion absolue de l'auteur se confirme, l'industrie marchera plus sûrement dans la voie si routinière et si obscure de la cémentation, principalement de la trempe au paquet. Bw.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS, ETC.

CHIMIE MINÉRALE.

Nouvelle méthode d'analyse volumétrique du fer, par M. Hugo FLECK (1).

Aux nombreuses méthodes d'analyse volumétrique du fer de Marguerite, Penny, Schabus, Streng, Keplen, etc., M. Hugo Fleck vient en ajouter une nouvelle, basée sur la décomposition du bleu de Prusse par les alcalis caustiques. Il dissout le minerai de fer dans l'acide chlorhydrique à chaud, ajoute un peu de chlorate de potasse pour faire passer tout le fer à l'état de peroxyde, et chasse l'excès de chlore par l'ébullition. A la liqueur fortement étendue d'eau il ajoute ensuite un petit excès de solution de prussiate jaune de potasse, et neutralise

(1) *Polyt. Centralbl.*, p. 753. 1859.

très-exactement à chaud l'excès d'acide par une solution étendue de soude caustique. Il porte alors la liqueur à l'ébullition, et décompose le bleu de Prusse par une liqueur normale de soude caustique. La disparition de la coloration bleue indique la fin de la réaction, et d'après le volume de solution de soude caustique employé, on calcule la proportion du fer. Cette méthode ne nous paraît guère recommandable, à cause de la nécessité de neutraliser très-exactement l'excès d'acide, opération très-délicate et difficile à exécuter avec des liqueurs colorées en bleu intense. Le procédé Marguerite est infiniment supérieur.

E. Kopp.

Analyse commerciale du peroxyde de manganèse, par M. Nolte (1).

Le procédé de M. Nolte n'est qu'une très-légère modification de faits et de procédés déjà connus, mais on peut en indiquer l'usage aux industriels. Il repose sur les données suivantes : le peroxyde de manganèse dégage du chlore avec l'acide chlorhydrique, le chlore transforme du chlorure ferreux en chlorure ferrique, et ce dernier est ramené par du cuivre à l'état de chlorure ferreux en même temps qu'il se forme du chlorure cuivreux, de telle manière qu'à chaque atome de suroxyde manganique correspondent 2 atomes de cuivre qui se dissolvent. On opère de la manière suivante : on commence par préparer du chlorure ferreux parfaitement exempt de chlorure ferrique ; à cet effet, on n'a qu'à ajouter à une solution très-acide de chlorure ferreux un peu de sulfure de fer, et à chauffer ensuite jusqu'à disparition de toute odeur d'hydrogène sulfuré. Il est utile de connaître la quantité de fer contenue dans un volume donné de cette solution de chlorure ferreux. On pèse ensuite 6gr,875 de peroxyde de manganèse, qui, s'il était pur et anhydre, pourrait dissoudre 10 grammes de cuivre. On l'introduit dans une fiole, on y ajoute un volume de solution acide de chlorure ferreux renfermant de 9 à 10 grammes de fer, puis environ 40 à 50 grammes de cuivre métallique en lames pas trop minces, mais bien décapées et d'un métal aussi pur que possible ; enfin l'on remplit la fiole aux trois quarts d'acide chlorhydrique pur, qui n'a pas besoin d'être très-concentré. On porte le tout rapidement à l'ébullition et on continue de faire bouillir jusqu'à ce que la liqueur d'un brun foncé soit devenue verdâtre. Si pendant l'ébullition il se déposait du chlorure cuivreux blanc, il faudrait ajouter plus d'acide chlorhydrique. On remplit ensuite la fiole d'eau froide, privée d'air (il est bon d'aciduler l'eau par

(1) *Berg-und Huttenmann-Zeitung.* 1859. N° 17.

de l'acide chlorhydrique), on décante la liqueur, on rince le cuivre restant rapidement avec de l'eau, on l'essuie avec précaution pour enlever une poudre noirâtre qui le recouvre ordinairement, et on le pèse après l'avoir bien desséché au bain-marie. La perte en décigrammes indique les pour cent de suroxyde manganique.

Cependant, comme le peroxyde de manganèse est ordinairement accompagné de peroxyde de fer, qui avec l'acide hydrochlorique forme du chlorure ferrique, lequel à son tour a pu dissoudre du cuivre en passant à l'état de chlorure ferreux, il est nécessaire de faire un deuxième essai pour déterminer la proportion d'oxyde ferrique. On retombe ici dans le procédé de Fuchs et de Fikentscher. On pèse de nouveau 6gr,875 de peroxyde de manganèse, on y ajoute un excès d'acide chlorhydrique et on fait bouillir jusqu'à disparition de tout dégagement de chlore. On ajoute alors à la liqueur des lames de cuivre (10 à 20 grammes) et on fait bouillir de nouveau, en opérant pour le reste comme la première fois. On trouve ainsi la perte de cuivre due à la présence de l'oxyde ferrique. Si par exemple un premier essai avait donné une perte de 78 décigrammes, et le deuxième essai une perte de 6 décigrammes, le manganèse examiné contiendrait 78 — 6 = 72 % de suroxyde manganique. E. Kopp.

CHIMIE ORGANIQUE.

Examen chimique des fraises, par M. Buignet (1).

M. Buignet a entrepris l'examen chimique des fraises. Ses déterminations portent sur le fruit pris en son entier et sur les différents organes préalablement isolés.

L'auteur a déterminé ainsi la proportion de l'eau, la nature et la proportion de l'acide, la nature et la proportion de la matière grasse, la proportion de la matière azotée dans la partie soluble et dans la partie insoluble des fraises; la proportion de la partie insoluble et la proportion de parenchyme non azoté; la nature des principes organiques divers, et la nature et la proportion des cendres laissées tant par le fruit entier que par le marc.

Ces recherches ont été faites sur diverses espèces de fraises : la *proportion d'eau* aux diverses époques de la maturité, et dans des cir-

(1) *Comptes rendus*, T. XLIII, p. 748. M. Buignet renvoie, pour les détails botaniques sur les diverses espèces de fraises, au travail de madame E. Vilmorin.

constances atmosphériques différentes, a été comprise entre 90 et 92 % pour la fraise dite Princesse royale ; pour d'autres espèces, la fraise de Virginie par exemple, elle s'est montrée très-variable.

L'auteur ne fait pas connaître la cause de cette différence : elle tient sans doute à la nature de l'enveloppe, et peut-être à la présence d'une proportion plus ou moins grande de cette matière résineuse que Berthemot a trouvée le premier sur les baies du sorbier.

L'*acidité* de la fraise présente les caractères de l'acide malique. Sa proportion varie de 0,50 à 1 % du poids des fraises. La fraise paraît renfermer deux sucres particuliers, le sucre ordinaire des fruits acides (1), et le sucre dit de canne, qui déjà avait été signalé dans le raisin ; la proportion du sucre total varie de 6 à 12 %. Les fraises les plus riches en sucre de canne et les moins aqueuses, en même temps les moins acides, sont celles dites Bargemon, Caperon et Collina d'Ehrhardt ; les fraises Princesse royale et Elton sont très-aqueuses, très-acides, et peu sucrées. Le dosage du sucre a été fait avec un soin très-minutieux ; les résultats en sont donnés par l'auteur dans un tableau comparatif très-intéressant.

La *matière grasse*, ainsi que l'on devait s'y attendre, provient en entier de la graine, qui en donne 20 % environ. C'est une huile fixe qui renferme environ 10 % d'acides gras libres et paraît analogue aux huiles communes.

M. Buignet a reconnu dans le suc des fraises la pectine, dont la proportion varie dans les diverses espèces, mais qui toujours se présente avec les caractères de la pectine ordinaire.

L'*odeur* des fraises est due à un principe volatil, probablement une huile essentielle. L'auteur n'a pu jusqu'ici en déterminer sûrement la nature.

La *matière colorée* est également indéterminée ; elle est analogue aux matières similaires des fruits ; les acides exaltent sa coloration rouge, les alcalis la font virer au brun.

Les *cendres de fraises* ont présenté la constitution ordinaire des cendres de végétaux. Le carbonate de potasse est le principe dominant. Ces cendres présentent une couleur bleue qui ne serait due ni au cuivre ni au manganèse. L'auteur se propose de revenir sur ce fait singulier (2).

(1) M. Buignet pense que le sucre de canne est le vrai sucre primordial de la fraise, le seul qui se produise originairement dans l'élaboration de son suc.

(2) Ce caractère, commun à toutes les cendres de fraises, constituerait un fait exceptionnel : je ne crois pas qu'il faille en chercher la cause dans la présence d'un métal particulier, le vanadium par exemple, qui serait un constituant du vé-

En résumé :

« La *fraise Bargemon* l'emporte sur presque toutes par sa ri-
« chesse en matériaux fixes et surtout en matériaux solubles, en
« sucre total et même en sucre de canne. Elle est l'une des moins
« riches en acide malique, celle dans laquelle le poids de cet acide
« rapporté, soit aux matériaux fixes, soit aux matériaux solubles, soit
« au sucre total, est le plus faible possible. Le poids de la matière
« grasse, rapportée aux matériaux insolubles et à la matière azotée
« insoluble, y est minimum; celui de la matière azotée soluble rap-
« portée aux matériaux solubles et celui de la matière azotée totale
« rapportée aux matériaux fixes, sont des plus faibles. Au contraire,
« c'est celle où le parenchyme non azoté, rapporté aux matériaux inso-
« luble, est le plus abondant. Elle est assez riche en cendres.

« Il est facile de voir que la plupart de ces circonstances concourent
« à faire de la fraise Bargemon l'une des plus dignes d'être recher-
« chées; car le jus y est à la fois abondant, à peine acide, et d'autant
« plus sucré qu'il contient beaucoup de sucre de canne.

« Dans la *fraise Collina* d'Ehrhardt, la proportion des matériaux
« fixes, celle des matériaux solubles et insolubles, celle des cendres
« contenues dans la partie soluble et insoluble, celle enfin de la ma-
« tière insoluble et du parenchyme non azoté, sont des plus élevées
« et analogues à celles de l'espèce précédente. La matière azotée so-
« luble y est plus abondante que dans aucune autre espèce. Peut-être
« est-ce à ce caractère que la fraise Collina doit l'inconvénient de ne
« pas être *fondante*. Elle se rapproche encore de la fraise Bargemon
« par sa faible proportion d'acide malique, de matière grasse, et sur-
« tout par la proportion considérable de sucre qu'elle contient. De
« toutes les espèces, c'est celle qui renferme le plus de sucre de
« canne.

« La *fraise des bois* se distingue entre toutes par sa richesse en ma-
« tériaux fixes et surtout en matériaux insolubles, par sa proportion
« absolue d'acide malique et de matière azotée contenue dans la par-
« tie insoluble, par sa proportion relative de cendres contenues dans
« la partie soluble. La proportion relative de cendres de la partie in-
« soluble y est très-faible. Elle est pauvre en sucre de canne. » Ces

gétal analysé; il me semblerait plutôt que cette coloration, si elle n'est pas due au manganèse, doit tenir à quelque impureté infinitésimale apportée par un réactif ou par le creuset ou appartenant au sol, qui ont sans doute été les mêmes pour toutes les variétés de fraises.

« indications sont peu favorables à cette espèce, qui les rachète en « partie par son parfum.

« La *fraise des Alpes* se rapproche beaucoup de la fraise des Bois « sous presque tous les rapports. Le sucre de canne y est un peu plus « abondant; du reste, ce sont deux variétés de la même espèce. La « sous-variété blanche de la fraise des Alpes diffère peu de la sous-« variété rouge. Elle a été trouvée ici plus acide, plus riche en sucre « de canne, plus pauvre en sels minéraux dans la partie soluble, etc.

« La *fraise Caperon* est moyennement riche en matériaux fixes et en « parenchyme non azoté; les matériaux insolubles y sont relativement « abondants; les sels de la partie soluble y sont en proportion faible. « Cette espèce est la plus pauvre de toutes en acide malique et l'une « des plus riches soit en sucre total, soit en sucre de canne. Ces prin-« cipes, rapportés aux matériaux fixes, sont à peu près aussi abon-« dants dans la fraise Caperon que dans la fraise Bargemon.

« La *fraise de Virginie* est assez riche en matériaux fixes et en maté-« riaux insolubles. L'acide malique s'y trouve en proportion notable; « le sucre de canne au contraire en proportion faible. Le sucre total, « rapporté aux matériaux fixes ou aux matériaux solubles, est des plus « abondants. De toutes les espèces, c'est peut-être celle qui s'altère le « plus rapidement.

« La *fraise du Chili* est fort aqueuse et beaucoup plus riche en ma-« tériaux solubles qu'en matériaux insolubles. L'acide malique, la « matière azotée, la matière grasse et le parenchyme non azoté s'y « trouvent en proportion moyenne. Le sucre total, rapporté aux maté-« riaux fixes et surtout aux matériaux solubles, est plus abondant que « dans la plupart des autres espèces. Le sucre de canne s'y rencontre « en proportion marquée.

« La *fraise Asa-Gray* est fort aqueuse. Les matériaux solubles et inso-« lubles s'y trouvent dans un rapport moyen, de même que les cendres « de la partie soluble et le parenchyme non azoté. La matière grasse « y est presque au maximum; la matière azotée soluble et les cendres « de la partie insoluble sont au contraire peu abondantes. Ce qui ca-« ractérise cette espèce, c'est sa richesse en acide malique, supérieure « à celle de toutes les autres espèces, et sa pauvreté en sucre, surtout « si on rapporte les résultats aux matériaux solubles. Le sucre de « canne y est assez abondant.

« La *fraise Elton* est fort analogue à la précédente par sa composi-« tion. Elle est un peu moins acide relativement et un peu plus su-« crée; son acidité paraît liée avec l'intensité de sa coloration.

« La *fraise Princesse royale* est, de toutes les fraises la plus aqueuse ;
« la portion insoluble est relativement peu abondante. C'est l'une des
« espèces les plus acides et les moins sucrées. Elle ne contient pas de
« sucre de canne en proportion notable.

« On peut remarquer que les fraises Princesse royale, Elton et Asa-
« Gray constituent un groupe de fraises fort acides et peu sucrées ; ce
« sont les espèces les moins agréables.

« Les fraises Virginie et du Chili sont riches en jus, assez acides,
« très-sucrées.

« Les fraises des bois et des Alpes sont de même fort sucrées et assez
« acides, mais elles sont moins riches en jus et très-riches en maté-
« riaux insolubles.

« Enfin, les fraises *Caperon*, *Collina d'Ehrhardt* et *Bargemon*, consti-
« tuent un groupe de fraises riches en jus, peu acides, très-sucrées
« et où on remarque surtout une proportion considérable de sucre de
« canne. *Ce sont certainement les meilleures espèces.* »

Les conclusions de l'auteur me paraissent trop absolues : sait-on si les faits qu'elles résument, se rapportant à une collection de fraises différentes, soumises à un même régime, cultivées dans un même sol et dans de mêmes conditions climatériques et atmosphériques, seraient les mêmes si chaque variété était cultivée dans un sol approprié et placée dans les circonstances convenables à sa nature ? *A priori* on dirait pourront être différents, et même que pour un autre sol, un autre climat, une autre année, l'ordre de préférence adopté par l'auteur pourrait bien déjà n'être plus le même. Bw.

Composition de quelques huiles de poisson, par M. DELATTRE (1).

D'après le rapport fait par M. Devergie au nom d'une commission nommée par l'Académie de médecine.

M. Delattre a préparé lui-même les huiles qui ont servi à son travail, en chauffant dans de grands ballons de verre placés sur un bain de sable, et purgés d'air par un courant d'acide carbonique, les foies de poisson lavés, égouttés et soigneusement essuyés. Les foies de morue traités de cette manière, à la température de 50°, donnent une première huile que M. Delattre appelle *huile vierge*; à 80° ils donnent déjà de l'huile ambrée. Ces huiles contiennent à la température ordinaire 180 grammes de *margarine* sur 1,000 grammes; elles n'en retiennent

(1) *Bulletin de thérapeutique*, t. XLV, p. 115.

plus que 8 grammes lorsqu'elles ont été refroidies à 0°; la margarine en se séparant entraîne avec elle tous les principes inorganiques qui s'y trouvent combinés, mais dans la proportion seulement de la margarine séparée, de sorte que l'oléine contient encore, dans les mêmes rapports qu'auparavant, l'iode, le brome, le phosphore, le soufre et le chlore. M. Delattre admet que, dans les huiles de poisson, les métalloïdes ne sont pas à l'état de combinaison avec le potassium et le sodium, mais *à l'état de liberté* (1). Il a reconnu de plus qu'au printemps *l'iode disparait de l'huile de foie de morue*, en même temps que la quantité rendue par les foies diminue considérablement, comme l'avait déjà annoncé le docteur Fleury.

L'huile de foie de raie contient moins d'iode et de soufre et plus de phosphore que l'huile de foie de morue; sa couleur varie suivant l'espèce de raie qui la fournit; l'huile de raie *batis* est très-foncée, celle de raie *blanche* est d'un jaune pâle, celle de raie *aigle* est d'une couleur orangée.

Quant à l'huile de squale, elle est plus riche en phosphore et en iode que l'huile de foie morue; elle contient un peu moins de brome et de soufre. L'accroissement de l'iode est double de la perte en brome. Comparée à l'huile de raie, elle renferme deux fois et demi plus d'iode, et seulement un cinquième en moins de phosphore.

Les résultats des recherches analytiques de M. le docteur Delattre, qui ont été contrôlées par M. Girardin, sont contenues dans les tableaux suivants :

HUILE DE MORUE

	vierge.	ambrée.	blonde.	brune.	noire.
Oléine	988,700	988,675	988,695	987,999	988,957
Margarine	8,060	8,060	8,080	9,264	8,326
Chlore	1,122	1,122	1,116	1,048	1,005
Iode	0,327	0,327	0,322	0,310	0,201
Brome	0,043	0,043	0,038	0,031	0,016
Soufre	0,201	0,200	0,196	0,156	0,142
Phosphore	0,203	0,204	0,200	0,196	0,076
Acides	0,000	0,439	0,897	0,924	0,838
Pertes	1,344	0,924	0,449	0,102	[illegible]

(1) L'auteur entend sans doute par cette expression qu'ils sont libres de combinaisons inorganiques, et combinés aux principes immédiats organiques de l'huile. A. Vée.

	de foie de morue.	de raie.	de squale.
Oléine	988,700	986,945	987,154
Margarine	8,060	11,017	10,121
Chlore	1,122	1,125	1,018
Iode	0,327	0,156	0,365
Brome	0,043	0,039	0,024
Soufre	0,201	0,165	0,160
Phosphore	0,203	0,283	0,206
Perte	1,344	0,244	0,942

La commission nommée par l'Académie de médecine dit que ces analyses sont généralement exactes et en rapport avec celles qui les ont précédées dans la science, telles que celles de MM. Jongh en 1846 et Liegel en 1852; de sorte que l'on peut dire que l'analyse des huiles de poisson est parfaitement établie, *quant à présent*; seulement la commission fait remarquer qu'il lui paraît impossible de doser de la margarine et de l'oléine par fractions de milligrammes; que la substance séparée, sous le nom de margarine, n'était pas ainsi à l'état de liberté dans l'huile, qu'elle s'y trouvait à l'état de combinaison (1) avec l'oléine. Elle fait observer que dans une de ces analyses (dont les résultats ne se retrouvent pas dans son rapport) on a constaté l'existence de la glycérine dans une certaine proportion, et, sans nier que le fait ait pu être reconnu, elle pense qu'il n'a pu se produire sans qu'il se soit formé en même temps une certaine quantité d'acide oléique dont on n'a pas signalé l'existence. A. Vée.

Recherches analytiques sur la gutta-percha des Indes orientales, néerlandaises et de Surinam, par M. le Dr A. C. OUDEMANS, Jr (2).

M. Oudemans a examiné la gutta-percha des Indes orientales en échantillon, comme on la trouve dans le commerce; l'échantillon était de bonne qualité, brun à l'extérieur, blanchâtre à l'intérieur, sans vestiges de décomposition, d'une consistance de cuir. Sa composition était : la gutta pure de Payen, l'albane de Payen, une résine formant la substance principale de la fluviale de Payen. La gutta de Surinam renfermait une quantité *minime* d'albane et un peu de résine blanche ressemblant à celle de la fluviale.

La gutta pure a montré les propriétés détaillées par M. Payen; nous ferons seulement observer que la gutta distillée avec l'acide nitrique

(1) Ne peut-on admettre qu'elle y était simplement dissoute dans l'oléine? A. Vée.

(2) *Scheikundige Verhandel en Onderzoek.* T. II, 3e liv., p. 133.

donne de l'acide formique et beaucoup d'*acide hydrocyanique*. La gutta pure, à l'état pulvérulent, absorbe l'oxygène; elle change de nature, et il faut des précautions spéciales pour la garder sans altération.

L'analyse élémentaire a donné :

	Gutta orientale.			Gutta de Surinam.	
C	87,64	88,10	88,00	88,12	88,29
H	11,79	11,77	12,14	11,80	12,00

d'où dérive la formule C^5H^4, et probablement, en considérant la composition de l'albane et de la flaviale, $C^{20}H^{16}$.

L'albane se montrait en forme cristalline; 1000 d'alcool en dissolvent à froid 5,1; à l'ébullition, 54 p. Elle fond à 140° C. (M. Payen a noté 160°). L'albane desséchée renfermait :

	I.	II.
C	78,87	78,95
H	10,58	10,31

La formule $C^{20}H^{16}O^2$ donne C 78,95
— — H 10,52

En analysant l'albane desséchée à 130°, la composition était :

	I.	II.	III.
C	84,22	83,32	83,24
H	10,43	10,35	10,70

Le calcul, suivant la formule $C^{20}H^{15}O$, donne C 83,91
— — — H 10,48

La flaviale était amorphe, semblable à la colophane, mais d'une couleur plus claire; elle fondait à 30°; à 42° elle subissait une fusion pâteuse (M. Payen a noté 60°). L'analyse élémentaire donnait :

	I.	II.
C	83,36	83,52
H	11,17	11,42

La formule $C^{20}H^{16}O$ donne C 83,33
— — H 11,11

Il est donc évident que la gutta-percha du commerce renferme de la gutta pure (= C^5H^4, et vraisemblablement $C^{20}H^{16}$) associée à des produits oxydés de la forme $C^{20}H^{16}O^2$ (l'albane) et $C^{20}H^{16}O$ (la flaviale). Dans la gutta-percha de Surinam, les produits d'oxydation, à peu près de la même nature, ont été en moindre quantité, et l'albane en quantité minime.

D. Bleekrode.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DU PAPIER, DES TISSUS, ETC.

Sur le blanchiment, par MM. Firmin DIDOT et BARRUEL.

MM. Firmin Didot ont bien voulu nous mettre à même de suivre une expérience de leur nouveau mode de blanchiment de la pâte de papier. L'opération consiste à faire intervenir l'acide carbonique pour augmenter l'énergie de l'action blanchissante.

Tandis que le chlorure de chaux en dissolution est en contact avec la fibre qui doit être blanchie, un courant d'acide carbonique provenant de la combustion du charbon est introduit dans un état de grande division au sein du liquide.

Cet acide carbonique, s'unissant à la chaux, met en liberté l'acide hypochloreux, lequel agit comme décolorant d'une manière infiniment plus énergique que ne le fait l'hypochlorite.

Ce procédé est d'une extrême simplicité, et on ne comprend pas comment, alors que toutes les phases en étaient depuis si longtemps et si bien connues, on ne l'a pas inventé plus tôt (1).

On savait parfaitement que l'acide carbonique déplace l'acide hypochloreux. M. Pelouze avait appelé l'attention sur l'utilité qu'il y aurait à appliquer l'acide hypochloreux comme décolorant; M. Roard, de Clichy, M. Pallu, M. Rousseau, M. Dubrunfaut, M. Lechatelier, dans la fabrication de la céruse, l'extraction du sucre, la fabrication de l'alumine, et tant d'autres inventeurs dans un grand nombre d'applica-

(1) Il en est de même de l'invention de M. Petitjean, citée dans un numéro précédent; on ne comprend vraiment pas qu'elle se soit fait tant attendre, car tous les éléments en étaient connus. On savait nettoyer une glace, la placer horizontalement d'aplomb sur une table; on savait alors la recouvrir d'une couche d'un liquide retenu par la capillarité; on savait que l'argent réduit par certaines substances se dépose métallique sur le verre; on savait que *l'acide tartrique est une de ces substances qui, réduisant l'argent, peuvent argenter la surface du verre*; on savait que la chaleur est nécessaire pour produire ce phénomène avec l'acide tartrique; on savait qu'avec l'eau chaude on pouvait échauffer une surface, qu'avec de la vapeur on pouvait tenir l'eau chaude. On avait étamé des glaces par l'argenture; on possédait *tous les détails* du procédé de M. Petitjean, mais on n'avait pas le procédé, et jusqu'au jour où M. Faraday a répété en public l'expérience de M. Petitjean, tout le monde savait tout cela, et M. Petitjean seul savait argenter une glace, égale à tous égards et supérieure à bien des points de vue, à celles qu'on obtient par le procédé de l'étamage, préférable en tous points, si on ajoute au procédé Petitjean l'ingénieux perfectionnnement apporté par M. de Liebig. Bw.

tions diverses, avaient fait de la production et du maniement de l'acide carbonique une des opérations les plus simples.

MM. Didot et Barruel ont composé avec ces parties éparses un tout compacte; de ces données ils ont fait un procédé.

Pour juger de la valeur du nouveau procédé de blanchiment, la question a été posée en ces termes : Quelles sont les différences pour le prix, la solidité, la blancheur du papier et la durée des opérations dans les deux systèmes de blanchiment ancien et nouveau :

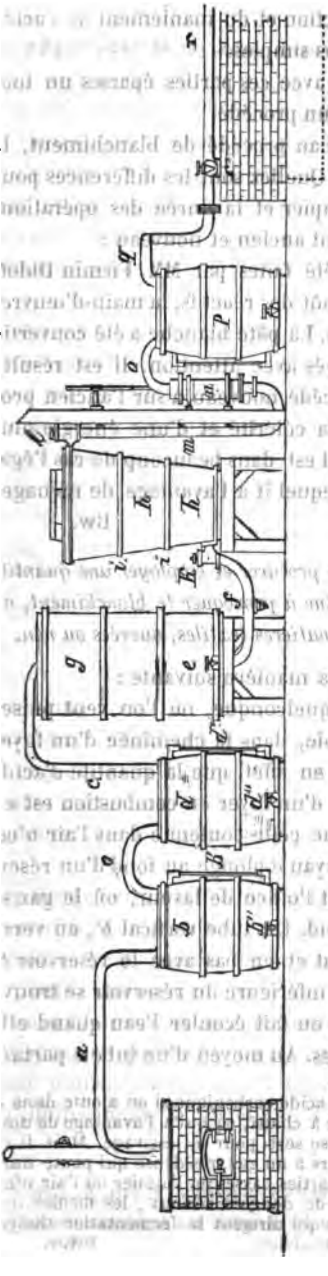
Des expériences comparatives ont été faites par MM. Firmin Didot, le chiffon a été assorti avec soin ; le coût des réactifs, la main-d'œuvre, le temps ont été notés avec exactitude. La pâte blanche a été convertie en papier et les papiers ont été essayés avec attention. Il est résulté de cet examen comparatif que le procédé nouveau a sur l'ancien procédé au *chlore liquide* l'avantage de la célérité et d'une énergie plus grande, qu'à ce dernier point de vue il est dans beaucoup de cas l'égal du procédé dit au *chlore gazeux*, sur lequel il a l'avantage de ménager beaucoup plus les fibres de la pâte. Bw.

Description de l'appareil disposé pour se procurer et employer une quantité considérable d'acide carbonique, destiné à provoquer le blanchiment, au chlorure de chaux, des fils, tissus, et matières textiles, ouvrées ou non.

L'appareil est disposé et réduit de la manière suivante :

Un tuyau *a* part d'un générateur quelconque, où l'on veut puiser l'acide carbonique; ainsi, par exemple, dans la cheminée d'un foyer dont l'activité est constante. (On sait, en effet, que la quantité d'acide carbonique que contient la cheminée d'un foyer en combustion est en moyenne de *sept* pour cent, tandis que celle contenue dans l'air n'est que de *un quatre-dix millième*) (1). Ce tuyau *a* plonge au fond d'un réservoir *b*, rempli d'eau en partie, faisant l'office de laveur, où le gaz se sature d'eau, qu'il soit chaud ou froid. Un tube vertical *b'*, en verre et communiquant librement en haut et en bas avec le réservoir *b*, indique le niveau de l'eau. A la partie inférieure du réservoir se trouve un robinet de vidange *b"*, par lequel on fait écouler l'eau quand elle est trop chargée de matières étrangères. Au moyen d'un tube *a* partant

(1) On peut obtenir un gaz plus riche en acide carbonique si on ajoute dans le foyer, alors différent de forme, de la pierre à chaux, ce qui a l'avantage de donner, comme produit, de la chaux dont on se sert pour le lessivage. Mais il ne faut pas perdre de vue qu'on a affaire alors à un gaz très-dense qui peut, dans des cas imprévus, se localiser dans des parties basses de l'atelier où l'air n'est pas agité, et constituer ainsi des causes de dangers sérieux, les mêmes que celles auxquelles sont exposés les ouvriers qui dirigent la fermentation du jus de raisin ou d'un autre liquide sucré, etc. Bw.



de la partie supérieure de ce laveur, le gaz se lave de nouveau dans le second laveur *d*, et est conduit par le tuyau *c* dans le réfrigérant *g*. L'extrémité inférieure du tube en colonne qui traverse de haut en bas le réfrigérant est mise en communication avec l'épurateur *h* au moyen du tuyau *f*. Le robinet à soupape *k* permet d'interrompre ou d'établir cette communication. L'épurateur *h* est un cône tronqué en bois ou en métal ; il est pourvu intérieurement de claies en osier *i i* que l'on remplit de laine ou de mousse humide ; on peut remplacer cette disposition par des cadres garnis de toiles, de feutres, etc., assez clairs pour laisser passer le gaz, tout en retenant les poussières, etc. La soupape *l* sert à établir ou à interrompre les communications entre l'épurateur *h* et la pompe aspirante et foulante *n*. Le gaz acide carbonique, après avoir été lavé et purifié par aspiration dans les appareils *b*, *d*, *g*, *h*, est lavé une dernière fois par refoulement dans le laveur *p*. Après avoir été ainsi lavé et épuré, le gaz pénètre par le tuyau *q* dans le tube *nourricier r*. Des tuyaux, munis de robinets, partent du tube nourricier *r* ; chacun de ces tuyaux communique avec des espèces de serpentins percés de trous, placés au fond de bacs ou de cuves, dans lesquels on veut opérer et blanchir par le chlorure de chaux.

Par cette disposition, on distribue, où et quand on veut, l'acide carbonique, selon les besoins, de la même manière que l'on distribue la vapeur.

Sur le parchemin végétal ou papier-parchemin, par M. HOFMANN (1).

M. Hofmann vit pour la première fois ce remarquable produit peu de temps après que son inventeur, M. W. E. Gaine, l'eut fait connaître, et il en possède des échantillons depuis l'année 1854. (2) Son attention fut de nouveau appelée sur ce sujet par une intéressante lecture que fit M. Barlow à l'Institution royale, mais il n'entreprit aucune recherche jusqu'à l'époque récente où MM. Thomas de la Rue et Ce lui en remirent un nouvel échantillon.

Le papier parchemin a presque le même aspect que le parchemin animal, la même couleur, le même degré de translucidité, la même consistance, tantôt fibreuse, tantôt cornée; il a comme lui un haut degré de cohésion, car on peut sans le briser le plier plusieurs fois en sens inverse; il est comme lui très-hygrométrique et gagne encore en souplesse et en ténacité par l'absorption de l'humidité. Plongé dans l'eau, il y devient mou et gras au toucher; il ne la laisse pas filtrer, mais la laisse transsuder par endosmose, comme le ferait une peau animale.

Le procédé de Gaine consiste à plonger du papier *sans colle* dans de l'acide sulfurique concentré, étendu de la moitié de son volume d'eau, mais c'est une opération délicate et qui demande une grande habitude. L'acide contient-il en trop une quantité d'eau insignifiante, le produit est imparfait, tandis qu'un acide trop concentré charbonne et dissout le papier. Le bain d'acide est-il un peu plus chaud que la température moyenne de l'air, on obtient un mauvais résultat, même avec un acide étendu; on ne réussit pas davantage si on prolonge trop le séjour du papier dans le liquide.

M. Barlow a montré que le papier en se transformant ne gagnait pas sensiblement de poids. Ce résultat de ses recherches rendait très-vraisemblable que l'action de l'acide sulfurique sur cette matière se borne à une transformation moléculaire, et que sa composition chimique ne change pas par sa conversion en parchemin. M. Hofmann l'a prouvé en soumettant à l'analyse le papier-parchemin du commerce, sans lui faire subir de purification préalable. On trouva qu'abstraction faite d'une minime quantité de cendres, il possédait la composition de la cellulose.

(1) *Pharm. J.*, T. XVIII, p. 273. — *Wittstein's Vierteljahr* T. VIII, p. 438.

(2) La communication de MM. Figuier et Poumarède à l'Académie des sciences, sur le même sujet, est de beaucoup antérieure Bw.

L'action de l'acide sulfurique, lorsqu'il change rapidement le papier en parchemin végétal est dans le même sens que celle qu'il exerce sur la cellulose lorsqu'il la change plus lentement en dextrine, et tout à fait différente de l'action exercée par l'acide nitrique. La pyroxyline diffère autant de la cellulose par ses propriétés que par sa composition, tandis que dans le parchemin végétal les caractères de la matière qui lui a donné naissance ne sont pas notablement modifiés; on pourrait même dire qu'ils sont exaltés.

M. Hofmann a recherché avec grand soin, mais en vain, l'acide sulfurique libre dans le parchemin végétal. Des traces de cet agent détruiraient bientôt sa cohésion et le rendraient impropre à recevoir la transcription des actes judiciaires. Les lavages à l'eau et à l'ammoniaque étendue auxquels on le soumet après sa préparation suffisent donc pour assurer sa conservation.

L'auteur a déterminé la ténacité du parchemin végétal, qu'il a trouvée environ cinq fois plus forte que celle du papier ordinaire et les trois quarts de celle du parchemin animal. C'est là un léger avantage de ce dernier, mais qui est bien compensé pour le parchemin végétal par une plus grande résistance aux agents chimiques. Une longue ébullition dans l'eau, qui change peu à peu en colle le parchemin animal, ne fait qu'augmenter la souplesse du parchemin végétal.

Les usages auxquels peut s'appliquer le papier-parchemin sont nombreux; nous avons déjà parlé de son emploi pour des actes judiciaires, ajoutons que sa solidité et sa résistance à l'humidité le rendent éminemment propre à la confection des lettres de change, des connaissements, des livres de commerce, des billets de banque, des cartes et plans, des cartouches, des reliures de livre. Les chimistes l'emploieront utilement comme lut, et on peut dire que le parchemin végétal se prêtera bientôt à un grand nombre d'applications importantes.

A. Vée.

Sur un nouveau mordant, par M. B. Wagner.

L'aluminate de magnésie semble, d'après M. B. Wagner, être appelé à un emploi fréquent en teinture, et il conviendrait de l'appeler mordant de spinelle. L'aluminate de zinc, qui s'obtient d'une manière analogue, a donné aussi des résultats satisfaisants à M. Wagner, et, comme la gahnite a pour composition Al^2O^3,ZnO, ce mordant s'appellerait naturellement mordant de gahnite. De Clermont.

Remarques sur le jaune indien, par M. R. WAGNER (1).

Le jaune indien, remarquable par l'éclat et la beauté de sa nuance, est employé fréquemment dans la teinture ; il est extrait du purrée, matière jaune provenant de l'Inde et de la Chine ; l'acide coloré qu'il renferme est l'acide euxanthique.

M. R. Wagner, en analysant un échantillon de cette matière, a trouvé qu'elle se composait de 52,3 % de substance organique et d'eau, et de 47,7 % de parties minérales. La partie fixe renfermait 72 % d'alumine et 28 % de magnésie, ce qui correspond à la composition du spinelle Al^2O^3,MgO. M. Abich avait déjà fait remarquer qu'en ajoutant de l'ammoniaque à un mélange de sels de magnésie et d'alumine, additionnés de sel ammoniac, l'alumine, en se précipitant, entraînait, malgré la présence du sel ammoniacal, une partie de la magnésie, et donnait lieu à un précipité dont la constitution s'approche de celle du spinelle hydraté. M. Wagner affirme que cette combinaison, de même que l'alumine pure, jouit de la propriété de se combiner avec les matières colorées pour former des laques de belle qualité et de grande légèreté. Pour préparer la couleur jaune, l'auteur propose de faire dissoudre dans 250 grammes d'eau, 45 grammes d'alun de potasse, 13 grammes de sulfate de magnésie et 6 grammes de sel ammoniac, et de porter ce mélange dans une solution ammoniacale d'acide euxanthique pur ; le précipité ainsi obtenu est lavé et séché.

Préparation du violet d'aniline, par M. PERKIN (2).

« Je prends une dissolution froide de sulfate d'aniline ou de sulfate de toluidine, ou de sulfate de xylidine, ou de sulfate de cumidine, ou un mélange d'une de ces dissolutions avec une ou plusieurs autres, et une dissolution de bichromate de potasse, contenant assez de base pour convertir l'acide sulfurique de la première dissolution en sulfate neutre. Je mélange les deux dissolutions et les laisse en repos pendant 10 à 12 heures, jusqu'à ce que le mélange soit formé d'une poudre noire et d'une dissolution de sulfate neutre. Je le jette sur un filtre serré et le lave avec de l'eau, jusqu'à ce que tout le sulfate neutre soit enlevé. Je sèche la substance ainsi obtenue à une température de

(1) *Verhandlungen der Würzburger physikalisch-chemischen Gesellschaft*, T. X.

(2) Spécification du brevet de M. Perkin, citée par le *Pharm. Journal*, *and Transact.*, août 1859.

100° centigrades ou 212° Fahrenheit et la mets à plusieurs reprises en digestion avec de l'huile de houille légère (*coaltar naphta*), jusqu'à ce qu'elle soit débarrassée d'une substance brune qu'extrait l'huile de houille. On pourrait substituer à l'huile de houille toute autre substance qui dissoudrait la substance brune sans dissoudre la matière colorante. Je chasse l'huile de houille du résidu par évaporation et la mets en digestion avec de l'esprit de bois ou tout autre liquide qui puisse dissoudre ou extraire la nouvelle matière colorante. Je sépare alors l'esprit de bois de la matière colorante par évaporation à 100° centigrades ou 212° Fahrenheit. »

« Pour teindre en lilas ou en pourpre, j'ajoute une forte dissolution de matière colorante (de préférence une dissolution alcoolique) à une dissolution étendue et bouillante d'acide tartrique ou d'acide oxalique, et je plonge la soie, le coton ou les autres matières dans le mélange refroidi. »

« Pour teindre la laine, il est avantageux de la faire bouillir avec la dissolution mentionnée ci-dessus et du sulfate de fer, de la rincer d'abord dans l'eau pure et ensuite dans l'eau de savon. » A. VÉE.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE, A LA GALVANOPLASTIE, ETC.

Photographies sur bois destiné à la gravure, par M. SPLENCE (1).

On prépare une solution d'albumine en battant un blanc d'œuf étendu d'environ la moitié de son volume d'eau, et au moyen d'un pinceau ou d'un morceau de velours, on en imprègne bien également la surface du bois, qu'on laisse sécher spontanément. Après cela on y applique de la même manière une solution de gélatine, obtenue en dissolvant 2 grammes de colle de poisson et 13 centigrammes de sel marin dans 31 grammes d'eau. Cette seconde couche étant sèche, on chauffe le bois à 100° pour faire coaguler l'albumine. (Pour que cet effet ait lieu, il faut nécessairement que la solution d'albumine n'ait pas été complétement desséchée, car l'albumine bien sèche peut supporter une assez haute température sans devenir insoluble.)

(1) *London Journal of Arts*, sept. 1859, p. 151.

On peut ensuite appliquer une deuxième couche de gélatine, qui quelquefois donne à la surface du bois une espèce de vernis; mais dans ce cas il faut râcler cette surface avec un couteau pour remettre à nu les fibres du bois. Celles-ci sont enfin imprégnées d'une solution de nitrate d'argent, qu'on applique en frottant assez fortement pour enlever les particules de gélatine qui pourraient encore se trouver à la surface du bois. Après cette préparation, l'image photographique est produite à la manière ordinaire, mais il est nécessaire de lui laisser prendre une grande intensité de ton. L'image étant obtenue, la solution fixante doit être employée à chaud, pour dissoudre toute la gélatine et ne laisser dans les pores du bois que l'albumine coagulée. On peut même essuyer ou laver le bois avec une éponge fine, sans que l'image photographique ainsi produite soit endommagée. Le bois ainsi préparé peut être gravé avec une grande facilité, car l'albumine coagulée n'étant pas gluante, et la gélatine étant enlevée, aucun obstacle ne s'oppose à la gravure. E. KOPP.

Virage des épreuves positives par les sels d'or alcalins.

M. Smith a publié en Angleterre le procédé de virage suivant :

Eau	375 grammes.
Solution saturée de soude ordinaire	31
Solution d'or	3,88

La solution d'or dont il est ici question se fait en dissolvant un demi-souverain dans l'eau régale, évaporant l'excès d'acide et étendant de 120 centimètres cubes d'eau distillée.

Au sortir du châssis l'épreuve est lavée avec soin, placée dans le bain de tirage, où elle prend une belle teinte bleu pourpre, puis fixée à l'hyposulfite de soude et lavée de nouveau.

Il faut employer ce bain immédiatement après sa préparation, car ses propriétés s'altèrent rapidement; toutefois il suffit d'ajouter, tantôt de la solution de soude, tantôt de la solution d'or, pour lui rendre ses qualités premières. Ce procédé rentre dans les formules précédemment données (5e livraison du *Répertoire de Chimie appliquée*), dans lesquelles on employe le mélange de chlorure d'or et de divers sels alcalins, bicarbonate et citrate, borate, phosphate de soude, etc.; et nous répéterons aujourd'hui ce que nous disions alors : tout sel alcalin amènera probablement le même résultat du moment que l'or restera en dissolution dans le bain. A. DAVANNE.

Influence de l'humidité et de la lumière dans certaines réactions chimiques, par M. George WILSON.

Le gaz chlore parfaitement desséché est presque sans action sur les couleurs végétales également desséchées ; en effet M. Wilson a abandonné pendant 12 ans, dans l'obscurité, des papiers de tournesol rouges et bleus dans un tube rempli de gaz chloré ; il ne s'est produit qu'une décoloration partielle, laquelle n'a marché qu'avec une extrême lenteur. Un second tube, préparé dans des conditions identiques, mais exposé à la lumière, ne renfermait plus, au bout de quelques semaines, que des papiers complétement décolorés. Ainsi le chlore sec n'agit qu'avec une extrême lenteur dans l'obscurité ; à la lumière il agit avec une rapidité bien plus grande ; en présence de l'humidité son action est presque instantanée.

L'acide chlorhydrique rigoureusement sec n'a pas d'action immédiate sur le papier bleu de tournesol; mais au bout de quelque temps il le rougit, puis le carbonise; il y a tout lieu de croire que les éléments du papier (ou du colorant) fournissent d'abord l'eau nécessaire à cette réaction. Les acides carbonique, sulfureux, sulfhydrique, n'ont eu aucune action sur les couleurs végétales, même à la lumière diffuse; en prolongeant l'action pendant 12 années, on n'a pu constater qu'une action à peine sensible.

Ajoutons à ces expériences quelques autres que nous avons faites et publiées avec M. Girard, expériences dans lesquelles nous avons démontré que les épreuves photographiques rigoureusement sèches ne s'altéraient pas dans une atmosphère d'acide sulfhydrique desséché, que l'altération marchait au contraire avec rapidité, et que l'épreuve devenait complétement jaune dans un courant de gaz humide. Enfin, dans une expérience récente, nous avons pu constater que des feuilles d'argent, battues excessivement mince, pouvaient rester sans altération dans un courant d'acide sulfhydrique sec. A. DAVANNE.

Sur la prétendue altération des vitres des ateliers photographiques, par M. GULLIVER.

On a dit que, sous l'influence de la lumière, les verres, s'altérant peu à peu, donnent un moins libre passage à la lumière, et que le temps de pose allait toujours croissant. M. Gulliver, après avoir constaté l'exactitude du dernier fait, fit d'abord laver tout son vitrage à l'eau et à la craie sans obtenir plus de rapidité. Il employa, en second

lieu une solution chaude de cyanure de potassium et retrouva la rapidité première dans ses opérations. Cette prétendue altération ne serait donc, dit-il, qu'une couche de matière organique résistant à un lavage ordinaire, mais susceptible d'être enlevée par un réactif énergique. Nous pensons qu'elle pourrait bien être constituée par un silicate moins basique que le verre, provenant de l'action de l'eau sur la surface vitreuse; en tous cas, une solution chaude de potasse ou de soude légèrement caustique donnerait les mêmes résultats que le cyanure de potassium, sans présenter le moindre danger. A. DAVANNE.

Formule de collodion permettant d'opérer à sec, par M. JOUET.

La facilité de manipulation, la finesse et la rapidité avec laquelle on obtient des épreuves photographiques négatives au collodion humide, ont fait rechercher par un grand nombre de photographes les moyens d'obtenir les mêmes résultats sur collodion sec; quelques formules ont été publiées, qui sont basées, pour la plupart, sur l'introduction d'un vernis résineux dans le collodion. M. Jouet, après un grand nombre d'essais dans cette voie, s'est arrêté aux proportions suivantes, qu'il a communiquées à la Société française de photographie.

Préparez un vernis à l'ambre avec :

Ambre jaune en poudre	20 grammes.
Ether	40 centimètres cubes.
Chloroforme	60 —

Laissez digérer quelque temps et filtrez. Ajoutez 4 centimètres cubes de cette solution à 100 centimètres cubes d'un bon collodion photographique très-riche en éther, pour obtenir plus d'adhérence sur la glace.

On sensibilise la couche de collodion dans une solution de nitrate d'argent à 8 % contenant 1 % d'acide nitrique. Cette opération doit se faire avec précaution, parce que sous l'influence de l'acide la pellicule a une grande tendance à se détacher de la glace. Il faut également avoir soin de laisser sécher le collodion pendant une minute environ avant de le plonger dans le bain de nitrate d'argent. Lorsque la surface est bien uniformément mouillée, on la rince abondamment, d'abord dans une cuvette, puis avec la pissette, en employant toujours de l'eau distillée récemment filtrée; on laisse ensuite sécher sur un angle, dans une complète obscurité.

La glace ainsi préparée se conserve sensible pendant un temps en-

core indéterminé, mais qui dépasse douze jours. Le temps de pose est doublé ou triple de celui nécessaire pour le collodion humide.

Pour développer l'épreuve, on verse sur la couche impressionnée l'eau distillée, puis une solution d'acide pyrogallique contenant pour 250 grammes d'eau 1 gramme d'acide pyrogallique, et 1 gramme d'acide citrique, et enfin on y ajoute un peu de nitrate d'argent. L'épreuve sort rapidement; on la fixe, on la lave, et on la vernit comme à l'ordinaire. A. DAVANNE.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES MÉTAUX.

Remarques sur la dureté des métaux et alliages (1).

Pour déterminer la dureté d'un corps on cherche à le rayer par d'autres, et on en conclut qu'il est moins dur que les corps qui le rayent; c'est ainsi qu'on a construit une échelle de dureté. MM. Calvert et Johnson (2) ont substitué à cette méthode défectueuse un procédé nouveau et ingénieux qui paraît être plus propre à résoudre la question et permet en même temps d'exprimer en nombres la dureté de chaque métal. Voici la description de l'appareil qui leur sert dans leurs expériences : Un petit cône tronqué d'acier très-dur, haut de 7 millimètres, dont la base la plus grande a 5 millimètres de diamètre et la base la plus petite 1^{mm},25, est fixé à la partie inférieure d'une tige en fer, mobile dans les rainures d'un montant, de manière que la base la plus petite soit dirigée vers le bas. A la partie supérieure de la tige en fer agit un levier à bras inégaux, qui par des poids additionnels exerce sur la tige et par suite sur le cône telle pression que l'on veut produire. Le métal mis en expérience est posé sur un bloc en fer en regard du cône d'acier, et on observe quelle pression il faut pour que le cône soit enfoncé, au bout d'une demi-heure, de 3^{mm},5. Cette pression, exprimée en kilogrammes, est regardée comme la mesure de la dureté du métal soumis à la pression. Les nombreux essais exécutés par les auteurs leur ont permis de donner des tableaux intéressants pour la plupart des métaux et alliages. L'échelle de dureté admise jusqu'à ce jour était

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLIII, p. 415.

(2) *Memoirs of the literary and philosophical Society of Manchester*, T. XV.

la suivante : fer, platine, cuivre, argent, bismuth, or, zinc, étain, plomb. Les expériences des auteurs confirment en général cet ordre, toutefois le zinc et le bismuth sont autrement placés ; en effet, dans la série à laquelle ils sont conduits, on remarque l'ordre suivant : fer, acier, fer forgé, platine, cuivre, aluminium, argent, zinc, or, cadmium, bismuth, étain, plomb. Il résulte encore des essais de MM. Calvert et Johnson que le bismuth résiste à la pression du cône d'acier sans se rompre, tandis que les alliages de plomb et d'antimoine, que l'on regarde comme moins cassants, se brisent sous la même pression.

M. Karmarsch emploie un procédé différent pour construire une échelle de dureté ; il fait passer par la même filière des fils métalliques de même diamètre, et mesure, au moyen d'une balance à ressorts, la résistance provenant de la compression et du déplacement des molécules (naturellement il ne peut pas tenir compte du frottement qui se produit). L'auteur a soin de n'opérer qu'avec des fils recuits, qui seul ont la dureté naturelle des métaux. Les nombres ainsi obtenus diffèrent beaucoup de ceux qu'indiquent les deux auteurs anglais ; cependant l'ordre dans lequel se suivent les métaux n'est pas notablement changé, si on en excepte le laiton, qui, d'après M. Karmarsch, serait plus dur que le fer et qui, suivant MM. Calvert et Johnson, serait au contraire moins dur que ce métal (1).

Les résultats obtenus par MM. Calvert et Johnson peuvent être résumés de la manière suivante :

1. La dureté du laiton dépasse celle de chacun des métaux qui entrent dans sa constitution ; elle augmente avec la proportion de zinc, s'élève jusqu'au double de la dureté du cuivre pur, mais lorsque le laiton renferme plus de 50 % de zinc, il devient cassant.

2. Les alliages de cuivre et d'étain qui contiennent 25 à 67 % d'étain sont très-cassants ; l'étain allié à un neuvième jusqu'à un quart de cuivre acquiert une dureté triple et même quintuple ; les mélanges qui renferment beaucoup de cuivre sont deux à trois fois plus durs

(1) Il semble évident qu'il y a un rapport naturel entre la ténacité et la dureté des métaux. La comparaison de ces deux propriétés conduit à des résultats remarquables. M. Karmarsch, faisant usage pour exprimer la ténacité des poids qu'il faut pour rompre des fils recuits d'un millimètre de diamètre, trouve que les métaux se suivraient dans le même ordre dans les deux séries, si la place qu'occupent le zinc, l'or et l'aluminium surtout ne paraissait pas être douteuse. De plus, il fait remarquer qu'en divisant, pour chaque métal, le poids en kilogrammes obtenu dans les essais de MM. Calvert et Johnson, par le nombre qui exprime sa ténacité, on trouve que les rapports obtenus pour le zinc, l'argent, le cuivre, le platine et le laiton diffèrent peu entre eux ; la même loi ne ressortant pas pour les autres métaux, il est possible qu'on puisse en attribuer la cause à des erreurs que l'on parviendrait peut-être à éviter.

que le cuivre pur; les alliages les plus durs et les plus tenaces à la fois sont composés de 84,3 de cuivre et 15,7 d'étain; la proportion d'étain décroissant, la dureté diminue aussi.

3. Pour donner de la dureté au cuivre, l'étain est préférable au zinc; car un alliage de 80 de cuivre, 10 de zinc et 10 d'étain est de moitié plus dur qu'un composé de 80 de cuivre et de 20 de zinc.

4. Les alliages d'étain et de zinc sont tous plus durs que l'étain et moins durs que le zinc; moins il y a de zinc, moins l'alliage est dur.

5. Le plomb devient environ 12 fois plus dur par l'addition d'antimoine, et cette dureté augmente avec la proportion de ce dernier métal. Si le rapport des quantités d'antimoine et de plomb dépasse 8/5, l'alliage devient très-cassant et la dureté en est 7 fois plus considérable que celle du plomb.

6. Les alliages d'étain et de plomb sont plus durs que le plomb; ceux qui contiennent plus de 60 % d'étain sont même un peu plus durs que l'étain pur. DE CARNHOLT.

Méthode autoélectrique, pour obtenir l'argent pur, par M. CAVANNA (1).

M. Cavanna a mis en doute la pureté de l'argent obtenu par les diverses méthodes qu'emploient les chimistes. Ce fait serait des plus graves s'il était vrai. On sait en effet que le procédé d'analyse universellement employé pour les essais monétaires, connu sous le nom de voie humide et dû à notre illustre Gay-Lussac, est basé sur la pureté de l'argent employé comme terme de comparaison. On sait de plus que certains équivalents chimiques ont été fixés d'après l'équivalent de l'argent, et que leur exactitude dépend du degré de pureté du métal. Or, mettre en question la pureté de l'argent, c'est mettre en doute et le procédé de Gay-Lussac et les expériences faites par M. Dumas et autres savants éminents pour la détermination des équivalents chimiques.

Dans la même note M. Cavanna indique un procédé nouveau, selon lui, pour la préparation de l'argent métallique absolument pur. Ce procédé consiste à précipiter l'argent par l'argent lui-même, en plongeant une lame de ce métal dans un liquide complexe formé de deux couches superposées, l'une inférieure de nitrate d'argent en dissolution concentrée, l'autre supérieure d'eau distillée.

Les cristaux d'argent se forment au point de jonction des deux li-

(1) *Tecnico*, T. II, p. 438, et *Technologiste*, octobre 1859.

guides, comme les cristaux d'étain qu'on obtient dans une expérience analogue en décomposant le chlorure d'étain par l'étain métallique.

Si je ne me trompe, ce mode de précipitation de l'argent a déjà été indiqué par Bucholz (*Annales de Chimie*, T. LXVI, p. 266). Il revient, du reste, à cet autre procédé bien plus simple de Gay-Lussac, qui consiste à précipiter *incomplétement* le nitrate d'argent par le cuivre et *à laisser la boue métallique en contact avec l'azotate d'argent*.

L'auteur avance que tous les procédés connus pour l'extraction de l'argent, depuis celui de Margraff jusqu'à ceux d'Arwedson, de M. Cantu, et même celui si simple, si pratique, proposé par M. Levol, *ne donnent pas d'argent dépouillé réellement des dernières traces de cuivre et tel qu'on en a besoin dans les opérations délicates des laboratoires des établissements monétaires*.

Suivant lui, le chlorure d'argent entraîne du cuivre que les lavages multipliés ne sauraient enlever. Or ce cuivre se réduirait comme l'argent à l'état métallique dans le procédé d'Arwedson, à l'état d'oxydule dans le procédé de M. Levol, et finalement se retrouverait allié à l'argent.

En supposant que ce fait soit exact (et le procédé Gay-Lussac relaté plus haut mettrait à l'abri de cette cause d'impureté) on enlèverait facilement toutes traces de cuivre en lavant la boue d'argent obtenue par l'un ou l'autre procédé, soit avec de l'azotate d'argent, soit avec de l'ammoniaque liquide.

Mais j'ai tout lieu de croire que l'impureté qu'on voudrait reprocher à l'argent préparé par les procédés usités dans le laboratoire de la monnaie de Paris, tiendrait plutôt à la conduite de l'opération qu'à un vice théorique. BW.

Procédé pour enlever l'argent des déchets de plaqué et d'argenture, par M. STOELZEL (1).

Depuis que le cuivre plaqué d'argent a reçu de si nombreuses applications pour la fabrication d'articles de ménage et de luxe, il en est résulté la production d'une quantité très-considérable de rognures et de déchets, dont l'utilisation n'a lieu dans beaucoup de cas que d'une manière imparfaite. De là des pertes qui s'élèvent à des sommes très-fortes, la dissolution de ces rognures et déchets dans l'acide sulfurique, la précipitation de l'argent par des lames de cuivre et la cristallisa-

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLIV, p. 51.

tion du sulfate de cuivre, ne pouvant guère constituer une opération profitable, par la raison que ces déchets proviennent de plaqués faits avec du cuivre de Russie le plus pur, et par conséquent aussi le plus cher, et que le sulfate de cuivre peut être préparé bien plus économiquement avec des cuivres de qualité inférieure, ou même avec des produits métallurgiques secondaires provenant du traitement des minerais de cuivre.

Par cette raison, lorsque la pellicule d'argent est extrêmement mince, on se contente de fondre les déchets de plaqué pour en obtenir du cuivre, sans tenir compte de l'argent; lorsque, au contraire, la couche d'argent est plus épaisse on livre les rognures de plaqué aux hôtels des monnaies, et celles-ci remboursent bien la valeur de l'argent, mais sans payer pour le cuivre un prix équivalant à sa qualité supérieure. Le procédé indiqué par M. Stoelzel permet de séparer à peu de frais le cuivre de l'argent; il est très-simple et repose sur le phénomène de la passivité des métaux. En effet le cuivre mis en contact avec de l'acide nitrique le plus concentré, d'une densité de 1,5, devient électronégatif; il cesse d'être attaquable par cet acide et perd la propriété de précipiter l'argent de ses dissolutions.

L'argent, au contraire, n'éprouve point cette transformation et se dissout avec facilité dans l'acide nitrique fumant.

Au lieu de ce dernier, on peut employer un mélange d'acide sulfurique et d'acide nitrique du commerce, en ayant soin que l'acide sulfurique soit en assez grand excès.

Le fer et la fonte devenant également passifs lorsqu'on les met en contact avec ce mélange, l'opération de la désargenture peut être parfaitement faite dans un vase en fonte.

Mais le procédé le plus économique est celui qui consiste à faire usage d'acide sulfurique, dans lequel on fait dissoudre 5 à 10 % de nitrate de soude.

On en remplit une chaudière en fonte, ou mieux encore en grès, et on chauffe le tout au bain-marie à 100° centigrades. Les rognures et déchets de plaqué sont placés dans un vase en tôle, dont le fond et les parois sont percés d'un grand nombre d'ouvertures, et portés ainsi dans le liquide de la chaudière. On les y manœuvre doucement pour renouveler les surfaces de contact. L'argent se dissout avec une grande rapidité, surtout dans un bain acide récemment préparé; même des plaqués à couche d'argent assez épaisse sont décapés au bout de quelques minutes.

La dissolution de l'argent étant complète, on sort le vase en tôle du

liquide, on laisse bien égoutter, et on l'agite pour rincer et laver le cuivre de toute solution adhérente, dans une assez grande quantité d'eau froide. On laisse de nouveau égoutter, et l'on obtient ainsi des rognures de cuivre parfaitement pures. Le vase ayant été préablement desséché, est de nouveau rempli de déchets de plaqué et introduit dans le liquide acide.

A mesure que l'acide sulfurique se charge de sulfate d'argent la dissolution de l'argent se fait plus lentement, et c'est à ce signe qu'on reconnaît l'instant où il devient nécessaire de renouveler le mélange d'acide sulfurique et de nitrate de soude. Lorsque le bain est suffisamment saturé, il prend par le refroïdissement la consistance d'une bouillie cristalline, formée par la cristallisation du sulfate d'argent et du bisulfate de soude. Les rognures de cuivre et le vase en tôle lui-même, sortis d'un pareil bain, restent évidemment recouverts, malgré un égouttage prolongé, d'une couche de liquide tenant en solution une certaine quantité d'argent. Aussi les voit-on se recouvrir, lorsqu'on les rince dans l'eau (ce qui détruit la passivité du cuivre et du fer), d'un léger précipité grisâtre d'argent, ou même de taches d'argent, qui s'y déposent par suite d'une action galvanique.

Cette perte d'argent n'est que très-minime ; mais il est encore facile de l'éviter. Pour cela, on n'a qu'à rincer préalablement les rognures de cuivre, avant de les laver dans l'eau, dans un second bain d'acide sulfurique et de nitrate de soude, qu'on maintient froid et qui prend la place de premier bain, lorsque ce dernier se trouve saturé.

La précipitation de l'argent de sa solution dans l'acide sulfurique se fait, comme ordinairement, par le sel marin.

Pour que le chlorure d'argent s'agglomère et se rassemble plus rapidement, ce qui facilite et abrége beaucoup les lavages, on ajoute le sel marin en cristaux au bain encore chaud; on remue et on verse enfin tout le contenu de la chaudière dans une cuve remplie d'eau. Le chlorure d'argent s'étant bien déposé, on le rassemble sur une toile, après avoir décanté le liquide acide. Le précipité sur la toile est lavé à extinction, puis desséché, et enfin réduit dans un creuset, d'après l'une des méthodes généralement connues, soit en y ajoutant 20 % de chaux vive récemment calcinée, soit en y mélangeant 33 % de colophane, et fondant finalement l'argent réduit à une température plus élevée et avec le concours d'une petite quantité de borax.

Le liquide décanté renferme surtout de l'acide sulfurique, du bisulfate de soude, puis un peu de chlore libre ou d'eau régale provenant de l'action de l'acide hydrochlorique du sel marin sur l'acide nitrique

restant dans le bain; enfin un peu de cuivre et un peu de fer, ce dernier provenant des vases. La quantité de cuivre dissoute est tellement faible qu'il ne vaut guère la peine de la précipiter à l'état de cuivre de cémentation pour l'addition de fer métallique. Mais il serait plus important de trouver un emploi utile par l'acide sulfurique, soit libre, soit contenu dans le bisulfate de soude. L'auteur conseille d'en faire usage pour précipiter une solution de chlorure de barium, obtenu d'après le procédé de M. Kuhlmann. Le sulfate de baryte ou blanc fixe qui en résulterait serait parfaitement pur (le cuivre et le fer restant en dissolution à la faveur de l'acide hydrochlorique libre) et pourrait être livré au commerce, après avoir été soigneusement lavé par décantation. 100 kilogrammes de plaqué, traités d'après ce procédé, ont fourni :

kil. gr.	
1,220	d'argent fin.
98,250	de cuivre pur en rognures.
0,250	de cuivre de cémentation.
0,280	de perte.
100,000	

et ont exigé :

50,000	d'acide sulfurique concentré.
2,750	de nitrate de soude.
1,000	de sel marin.
600	de colophane.
90	de borax.
200,000	de coke.

dont la valeur commerciale ne dépasse guère 20 à 25 francs.

Évidemment les frais auraient été moindres si l'acide sulfurique avait pu être employé utilement. E. Kopp.

Perfectionnement de la fabrication de l'aluminium, par M. Fr. W. Gerhard, à Londres (1).

L'auteur a fait breveter un procédé au moyen duquel il dit obtenir l'aluminium plus rapidement et plus économiquement, et utiliser en même temps un produit secondaire.

La marche ordinaire n'est pas modifiée dans ses phases principales, seulement le four où se forme l'aluminium, d'après la disposition que lui donne M. Gerhard, comporte deux soles, dont l'une plus élevée que l'autre; sur la supérieure est placé du sel marin ou des scories provenant d'une opération précédente (mélange de sel marin et de

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, t. CLII, p. 448.

cryolithe) ; ces substances fondues, s'écoulant par un canal de communication sur le mélange qui donne naissance à l'aluminium, constituent une couverture qui empêche l'inflammation du sodium en le préservant du contact de l'air, on comprend qu'un plus fort rendement d'aluminium correspond nécessairement à une moindre perte de sodium. Après le refroidissement, lorsque l'aluminium s'est séparé de la cryolithe, le résidu se compose de fluorure de sodium et de sel marin. Ce dernier est d'abord séparé, puis le fluorure de sodium est pulvérisé et mis à bouillir avec du lait de chaux jusqu'à entière décomposition ; la soude caustique qui se forme dans cette réaction est utilisée dans la préparation du sodium. DE CLERMONT.

Remarques sur quelques soudures, par M. C. PAPELBAUM (1).

Suivant l'auteur, la soudure qu'on emploie généralement pour le laiton et l'acier ne serait pas bonne ; les parties soudées manqueraient le plus souvent d'homogénéité et de ductilité ; on obtiendrait de meilleurs résultats avec 85,42 de laiton et 13,58 de zinc, ce qui est, suivant M. Appelbaum, une excellente soudure pour la tôle forte de laiton, le cuivre, le fer et l'acier. Cette soudure est, à la vérité, peu fusible, mais elle fond régulièrement. Un composé de 84,65 de laiton et 15,35 de zinc, tout en étant plus fusible que le précédent, n'a pas présenté les mêmes avantages. Pour avoir une soudure propre aux ouvrages qu'on doit marteler et repousser, il convient de prendre 81,12 de laiton et 18,88 de zinc. Lorsque les objets soudés de petite dimension doivent être laminés, on se sert de soudure d'argent ; pour les objets de moindre valeur, on peut employer un composé de 78,26 de laiton, 17,41 de zinc et 4,33 d'argent. Pour faire usage de cette soudure, l'auteur recommande d'ajouter au borax 1/30 de fiel de verre très-finement pulvérisé.

DE CLERMONT.

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLIII, p. 421.

APPLICATIONS DIVERSES, PHARMACIE, PRODUITS CHIMIQUES, ETC.

Sur la dissolution de la silice gélatineuse dans l'alcool chargé d'acide chlorhydrique, par M. WINKLER (1).

En saturant de l'alcool absolu avec du gaz chlorhydrique, ou bien en mélangeant simplement 1 volume d'acide chlorhydrique concentré liquide avec 4 volumes d'alcool absolu, et ajoutant à la liqueur du ciment de Portland par petites portions et en poudre très-fine, de manière à neutraliser environ la moitié de l'acide hydrochlorique, on obtient une solution claire, très-fluide et facile à filtrer, qui tient en dissolution, outre les chlorures de calcium, d'aluminium et de fer, toute la silice du ciment employé.

Cette solution peut se conserver presque indéfiniment et sans altération dans des flacons bien bouchés.

Pour que la dissolution de la silice soit complète il est nécessaire que le ciment ne contienne ni acide carbonique, ni scories du four à calcination, comme cela arrive généralement. L'éther n'enlève que peu de silice à la liqueur alcoolique, qui abandonne par évaporation des croûtes insolubles; celles-ci, par la calcination, noircissent par suite de la séparation d'une certaine quantité de carbone.

La solution alcoolique abandonnée en vases ouverts à l'évaporation spontanée, se prend, après la disparition de l'alcool, en une gelée siliceuse élastique. Cette gelée a désormais perdu la propriété de se redissoudre dans de l'alcool chargé d'acide chlorhydrique.

La silice des silicates suivants se comporte comme celle du ciment portlandais : scories d'affinage du fer, scories d'affinage du cuivre, scorie augitique du haut fourneau, olivine, toutes les chaux vives alumineuses servant aux constructions.

M. Winkler fait observer à cette occasion que la silice gélatineuse trouvée dans d'anciens mortiers ne provient pas de la réaction du sable quartzeux sur l'hydrate de chaux, mais qu'elle est due à la présence d'alumine ou d'argile dans le calcaire ayant servi à la préparation de la chaux vive, et qu'elle a été formée pendant la calcination de ce calcaire.

La dissolution partielle de la silice a lieu en traitant par l'alcool

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLIV, p. 57.

chlorhydrique un mélange de 4 parties d'argile sèche et de 3 parties de craie, qu'on a soumis préalablement à une température suffisante pour chasser l'acide carbonique.

La silice des silicates désignés ci-après a été trouvée insoluble dans l'alcool chlorhydrique :

Solution de verre soluble, silicate de chaux obtenu par précipitation de chlorure de calcium au moyen du verre soluble, silicate d'alumine obtenu par une précipitation semblable;

Amiante, écume de mer.

Enfin la silice de la serpentine de Snarum, du silicate de chaux et du silicate de zinc obtenus par la double composition de verre soluble avec du saccharate de chaux ou une solution de sulfate de zinc dans l'ammoniaque, ne se dissout dans l'acide alcoolique qu'après la calcination de ces silicates, mais non avant. Au lieu d'alcool ordinaire saturé d'acide chlorhydrique, on peut employer l'alcool méthylique. De même on peut substituer à l'acide chlorhydrique de l'acide nitrique, mais non de l'acide oxalique, de l'acide sulfurique ou de l'acide acétique.

On peut cependant précipiter de la solution alcoolique du ciment de Portland, la chaux par de l'acide sulfurique, sans que la silice soit en même temps éliminée.

M. Winkler conclut de ces expériences que la solubilité de la silice est due à ce que l'eau d'hydratation se trouve remplacée par de l'alcool; cette substitution n'a lieu qu'à la condition que la silice, au moment où elle est mise en liberté, ne trouve point d'eau pour s'y combiner; elle n'est donc possible que pour des silicates d'origine ignée.

Il en tire également la conséquence que la *solidification des ciments, sous l'influence de l'eau*, n'est point due à la formation de silicates hydratés, mais bien à la décomposition des silicates basiques préexistants dans le ciment calciné, dont une partie de la base est éliminée et hydratée par l'action de l'eau.

E. Kopp.

Nouveau procédé de préparation de l'oxyde de cuivre destiné aux analyses organiques, par MM. VOGEL et REISCHAUER (1).

L'oxyde cuivrique pur, qu'on emploie si fréquemment en chimie pour l'anlayse élémentaire des matières organiques, est ordinairement préparé par la calcination, dans des vases en cuivre, avec le nitrate

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLIII, p. 197.

cuivrique obtenu par la dissolution de cuivre métallique le plus pur possible, dans de l'acide nitrique également pur.

Cette calcination présente deux inconvénients : on perd tout l'acide nitrique pur, dont la valeur est assez grande, et ensuite l'on est facilement incommodé par l'abondance des vapeurs nitreuses qui se dégagent.

Les auteurs proposent d'y remédier par l'emploi de l'ammoniaque. Une solution de nitrate de cuivre ammoniacal étant portée à l'ébullition, laisse déposer de l'oxyde noir de cuivre en même temps qu'il se dégage de l'ammoniaque, et que du nitrate ammonique neutre reste en solution. Ils conseillent d'opérer de la manière suivante : On dissout un excès de cuivre dans l'acide nitrique. La solution filtrée ou décantée bien claire est divisée en 2 parties égales. Dans l'une on ajoute de l'ammoniaque liquide jusqu'à ce que le précipité d'abord formé se soit redissous et que la liqueur bleu céleste ait présenté la composition $2NH^3,CuO,NO^5$. On y verse alors la seconde moitié de la solution de nitrate cuivrique. Celle-ci détermine la précipitation d'un sel basique bleu, mais il reste assez d'ammoniaque en dissolution pour qu'en portant la liqueur à l'ébullition le sel basique soit décomposé et le précipité transformé en oxyde cuivrique. L'ébullition se fait sans difficulté au bain de sable, et l'oxyde noir de cuivre se dépose rapidement. Il faut cependant observer que le nitrate ammonique restant en solution, quoique parfaitement neutre, retient toujours une petite quantité de cuivre qui le colore en bleu. Les auteurs ont trouvé que sa quantité s'élevait à près de 2 $^0/_0$ du cuivre employé.

Si l'on veut obtenir du nitrate ammonique (fréquemment employé pour des mélanges réfrigérants) blanc et exempt de cuivre, on n'a qu'à faire passer un peu d'hydrogène sulfuré dans la solution, jusqu'à ce que tout le cuivre se soit précipité à l'état de sulfure de cuivre noir. La liqueur filtrée est tout à fait incolore et n'a qu'à être évaporée convenablement. E. Kopp.

Sur les nids de salangane, par M. PAYEN.

« Les nids d'hirondelle ou nids de salangane sont, parmi les peuples « d'Orient surtout, l'objet d'un commerce considérable ; depuis long- « temps ils les considèrent comme doués de si précieuses vertus nu- « tritives et aphrodisiaques qu'ils constituent pour eux un aliment de « luxe d'un prix très-élevé.

« On évalue à 242,400 livres (poids anglais) la quantité de nids an- « nuellement exportés du grand archipel indien, et dont la valeur est

« d'environ 150 fr. la livre relativement à la première qualité, 100 fr. « la deuxième et 70 fr. la troisième. La dépense pour la récolte dans « les cavernes, le mélange et l'emballage ne s'élève pas aux 11 centiè- « mes du prix de la vente. »

Les nids d'hirondelle se vendent à Paris au prix de 7 à 800 fr. le kilogramme, ou 5 à 6 fr. le nid, pesant 7 à 8 grammes environ.

Tels qu'on les trouve dans le commerce ils sont tout préparés pour la consommation. Importés bruts des îles de la Sonde en Chine, ils sont à Canton notamment l'objet d'un minutieux nettoyage à la main. Après les avoir humectés on enlève un à un avec une pince tout corps étranger non comestible, puis on les classe par qualité.

On les prépare entiers, maintenus en ébullition dans l'eau ou un liquide alimentaire pendant deux heures; ils se trouvent alors réduits en filaments translucides disséminés dans la solution mucilagineuse. Un nid représente la ration d'une personne.

Plusieurs naturalistes (a dit M. Moquin-Tandon) ont regardé ces nids comme composés avec le frai de certains poissons ou avec le mélange de divers zoophytes; d'autres ont cru que l'oiseau les construisait avec le suc d'un arbre, avec les lanières d'un lichen ou avec des algues gélatineuses.

Mais il paraît certain aujourd'hui que les salanganes, à l'époque de la nidification, dégorgent une humeur muqueuse, sécrétée par leurs glandes salivaires ou par les cryptes de leur jabot, humeur analogue à celle dont se servent les hirondelles de l'Europe pour pétrir et rendre solide la terre de leur maçonnerie.

M. Payen vient de confirmer de la façon la plus absolue cette manière de voir. Il résulte des faits qu'il a présentés à l'Académie que la matière agglutinative et alimentaire des nids d'hirondelle, formant parfois la totalité de ces nids, est une sécrétion particulière analogue au mucus des animaux, admettant comme celui-ci l'*azote* (9,52 %), et le *soufre* dans sa composition intime, dépourvue de toute organisation, se gonflant dans l'eau froide et beaucoup plus dans l'eau bouillante, qui peut en dissoudre la plus grande partie, incapable de produire une solution coagulable par le refroidissement, soluble à chaud dans les liqueurs alcalines, mais faibles, colorable en jaune orangé par l'iode. M. Payen propose pour cette curieuse matière, que désormais nous devons considérer comme un principe immédiat particulier, le nom de *cubilose*, qui rappelle la destination et l'état naturel de la sécrétion animale dont elle constitue la portion la plus considérable.

Bw.

Gélose, ou gélatine végétale, par M. PAYEN, de l'Institut (1).

M. Payen a reçu de M. le général Morin un échantillon d'une substance commerciale rapportée de Chine par M. de Montravon, sous le nom de *mousse de Chine*, et qui sert dans le pays à préparer des gelées alimentaires. Cette substance serait, d'après ce qu'on a dit au voyageur, extraite d'un lichen attaché aux arbres dans le sud de la Chine. Très-abondante aux îles méridionales de l'archipel indien, elle se présente à l'état de longues et minces lanières blanches réunies en bottes de forme irrégulièrement prismatiques de 34 centimètres de longueur, 7 de largeur, 5 d'épaisseur environ, unie par deux ligatures et pesant 130 grammes avec ces ligatures, soit 122 grammes net.

Traitée par l'eau froide, la mousse de Chine s'épure et on obtient ainsi un produit immédiat qui possède les caractères suivants :

Elle se dissout dans l'eau bouillante et reprend par le refroidissement une gelée incolore, *donnant ainsi une consistance gélatineuse à cinq cents fois son poids d'eau*, et formant à poids égal dix fois plus de gelée que la colle de poisson (ichtyocolle); elle est insoluble dans les dissolutions alcalines, dans l'eau, l'alcool, l'éther et les acides étendus; elle se dissout dans les acides sulfurique et chlorhydrique concentrés, et se colore en brun sous leur influence, puis elle forme avec l'un et l'autre un composé brun qui se prend en masse et résiste aux lavages dans l'eau froide ou chaude et dans les solutions alcalines caustiques.

M. Payen a donné à ce principe le nom de *gélose*, qui rappelle sa propriété caractéristique. Les qualités très-remarquables de ce produit le rendraient susceptible d'applications, si on pouvait l'obtenir de matières abondantes. Déjà M. Payen l'a retiré du *Gelidium corneum* ou *Algue de Java*.

M. Decaisne possède aussi une substance épaississante dont il fait l'étude en ce moment et qui paraît devoir être digne d'intérêt.

Bw.

Remarques sur les composés du houblon, par M. R. WAGNER (2).

On sait que le houblon conservé pendant longtemps perd de ses qualités; plusieurs auteurs ont voulu attribuer cette altération à la

(1) Afin de mettre plus en relief la découverte de M. Payen, pour laquelle on doit prévoir d'utiles applications, j'ai cru devoir diviser la note du savant académicien. *Comptes rendus*, octobre 1859. *Sur la Gélose et les nids de salangane*, par M. Payen.)

(2) *Verhandlungen der Würzburger physikalis-chemischen Gesellschaft*, T. X.

présence de l'acide tannique qui, en se transformant en acide gallique, exerce une action fâcheuse. M. Wagner a fait voir, en analysant divers houblons conservés pendant trois ans, et même dix, qu'il ne se forme pas trace d'acide gallique; ainsi l'explication donnée ordinairement tombe devant ce fait. Pour déterminer la quantité d'acide tannique, l'auteur se sert du réactif proposé par M. G. Müller, et qui se compose d'une solution aqueuse de gélatine et d'alun. Les échantillons soumis à l'expérience renfermaient de 3,17 à 5,7 % de tannin. L'acide tannique du houblon se distingue de celui que renferme la noix de galle; en effet, par la distillation il donne de l'acide oxyphénique, avec de l'acide sulfurique concentré il se transforme en un acide rouge identique avec l'acide carminique, la synaptase et les acides ne le transforment pas en acide gallique et glycose.

La matière colorée jaune que l'on peut extraire du houblon n'est autre que le *quercitrin*. L'acide du houblon se rapproche de celui que renferme le bois jaune; les matières extractives du houblon jouent sans doute un rôle dans le goût qu'il communique à la bière; aussi l'addition du bois jaune, employé comme succédané du houblon, *outre qu'il constituerait une fraude*, ne pourrait pas remplir toutes les conditions, car il est impossible d'attribuer au tannin seul le goût particulier de la bière.

DE CLERMONT.

Remarques sur la clarification des sirops de sucre de betterave, par M. R. WAGNER (1).

On sait que pour éliminer la chaux employée pour la clarification des sirops de sucre on se sert d'acide carbonique ou de charbon animal. Ces procédés présentent, à côté d'avantages incontestables, de graves inconvénients; on a essayé l'emploi des acides phosphorique, oxalique, pectique et tannique, etc. Diverses circonstances ont empêché l'adoption générale de ces changements. Dernièrement aussi le savon a été utilisé pour saturer la chaux; mais on a reproché à ce procédé qu'il introduisait dans les clairces une quantité de soude correspondante au savon et qu'il n'était plus possible d'éliminer. L'acide oléique, obtenu en grande quantité dans les fabriques de bougie et de savon, serait d'un emploi avantageux s'il ne communiquait pas aux sucres une odeur désagréable due à la présence des acides caprique et caproïque.

M. R. Wagner recommande de faire usage d'*acide stéarique du com-*

(1) *Verhandlungen der Würzburger physikalisch-chemischen Gesellschaft*, T. X.

merce (1), qui le plus souvent est formé d'acide palmitique avec 10 % d'acide stéarique. On doit l'ajouter fondu à la solution de saccharate de chaux, et on enlève de la sorte toute chaux au sucre. Le savon de chaux qui prend naissance se rassemble facilement, peut être recueilli et décomposé par l'acide sulfurique ou l'acide chlorhydrique. Le sucre obtenu ainsi est parfaitement pur. D'autres essais ont conduit l'auteur à penser que la *silice gélatineuse*, telle qu'on l'obtient en précipitant le verre soluble par un acide, pourrait servir à décomposer le saccharate de chaux; il serait même possible de saturer jusqu'à 48 parties de chaux avec 52 parties de silice.

Le silicate de chaux, produit de cette réaction, pourrait, au moyen d'acide chlorhydrique, régénérer de la silice gélatineuse ou bien servir dans la fabrication des ciments hydrauliques. DE CLERMONT.

Analyse d'une couleur qui sert à revêtir les formes de sucre et d'autres objets en tôle, par M. J. G. GENTELE (2).

M. Benjamin Rosenberg a fait breveter à Londres une composition pour recouvrir les formes de pain de sucre d'une couche protectrice.

Pour appliquer cette couleur, on doit procéder de la manière suivante : on nettoie les formes anciennes en les lavant avec une dissolution de caustique ou bien en les brûlant au feu de paille, et on achève l'opération en les passant au papier de verre.

La première couche de peinture doit être très-mince ; on fait sécher à la température de 88° R.; après 5 heures on retire la forme de l'endroit chauffé, et on laisse refroidir, dans un espace clos, à l'abri de tout courant d'air libre. On peut alors appliquer une seconde couche, et plus tard une troisième, s'il y a lieu; il est facile, si on le juge convenable, de revêtir encore les formes d'une légère couche de vernis copal brun. Cet enduit est très-estimé en Angleterre; M. J. G. Gentele en a fait l'analyse et a été amené à composer un produit qui jouit des mêmes propriétés, en broyant avec de l'huile de lin 10 parties de massicot finement pulvérisé, 5 parties de minium et 85 parties de céruse.

(1) L'emploi de la silice ou de l'alumine et celui des acides gras sont depuis longtemps connus en France. Bw.

(2) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLII, p. 458.

Sur la présence du sulfure de calcium dans le charbon animal, par le docteur H. SCHWARZ (1).

On attribue généralement la présence du sulfure de calcium dans le charbon animal à la réduction par la calcination du sulfate de chaux qu'il renferme, et l'on pense que c'est l'acide chlorhydrique qui, rendu impur par l'acide sulfurique en plus ou moins grande quantité, provoque la formation de ce sulfate de chaux.

M. Schwarz, en examinant un acide chlorhydrique destiné à une fabrique de sucre en Russie, y a constaté la présence d'acide sulfureux en proportion notable (2). Les acides sulfureux et sulfurique du charbon animal étant saturés par la chaux que renferme ce dernier, il se forme du sulfite et du sulfate de chaux. Le gypse, soluble dans 400 parties d'eau environ, peut être enlevé par des lavages prolongés, mais le sulfite reste fixé au charbon et se transforme sans aucun doute par la calcination en sulfure de calcium.

Il convient donc de rechercher aussi dans l'acide chlorhydrique ordinaire l'acide sulfureux, ce qu'on fait de la manière la plus simple en diluant l'acide avec de l'eau, ajoutant de l'empois d'amidon peu épais et une dissolution d'iode dans l'iodure de potassium. La quantité d'acide sulfureux sera accusée par la plus ou moins grande proportion de solution d'iode que l'on sera obligé d'ajouter pour obtenir une coloration bleue persistante.

Dr C[illegible].

Examen chimique du curare et de l'écorce qui sert à le préparer, par M. WITTSTEIN (1).

M. Wittstein a soumis à l'analyse un échantillon de *curare*, rapporté du Brésil par M. Martius il y a quarante ans, et un fragment de l'écorce du *Strychnos toxifera* (*Schomb*), qu'il suppose être la matière principale employée dans sa préparation. Il n'a pu isoler aucun principe particulier dont la présence puisse expliquer les propriétés toxiques spéciales au curare, mais il regarde comme démontrée la présence de la strychnine et de la brucine dans ce poison, aussi bien que dans l'écorce du *Strychnos*

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLIII, p. 459.

(2) Analyse de l'acide : acide chlorhydrique, 28,32 %; acide sulfureux, 0,33 %; acide sulfurique, 9,22 %; oxyde de fer, 0,067 %, et traces de substance organique.

(1) *Wittstein's Vierteljahr*, T. VIII, p. 402.

toxifera, parce qu'il a pu obtenir nettement, avec les produits de son analyse, les réactions caractéristiques que donnent ces alcaloïdes avec l'acide nitrique et un mélange d'acide sulfurique et de chromate de potasse.

A. Vée.

Purification de la paraffine, par M. KERNOT (1).

Pour éviter l'emploi de l'acide sulfurique, qui occasionne toujours une perte assez notable de paraffine, l'auteur propose d'abord de purifier la paraffine solide du goudron en la fondant et filtrant à une température assez peu élevée; à cet effet la paraffine impure est introduite dans une cuve munie d'un serpentin dans lequel peut circuler la vapeur. La cuve est garnie d'un double fond mobile, percé de trous, sur lequel est appliqué un feutre qui laisse filtrer la paraffine. Celle-ci fond déjà entre 44 et 45° centigrades, tandis que le goudron ne fond que vers 60° centigrades. On chauffe à environ 54° centigrades pour faciliter la filtration; au besoin l'opération est répétée. Si la paraffine est encore colorée par une huile brune, qui n'a pu être éliminée par pression ou par force centrifuge, M. Kernot la purifie par l'emploi de l'acide chlorochromique. (On sait que ce composé s'obtient soit en distillant du bichromate de potasse avec du sel marin et de l'acide sulfurique, soit en décomposant à froid du chromate de plomb par un excès d'acide hydrochlorique très-concentré, soit enfin en mélangeant tout simplement du bichromate de potasse en poudre fine avec l'acide chlorhydrique.) On mélange bien la paraffine fondue avec l'acide chlorochromique, on chauffe au besoin jusqu'à 93° centigrades, et on lave enfin le produit avec de l'eau chaude. La paraffine figée par le refroidissement est refondue avec addition de 10 à 20 % d'un liquide très-volatil, comme la benzine, le photogène, l'alcool, et coulée dans des moules où le refroidissement s'opère avec une grande lenteur, pour que les cristaux de paraffine deviennent aussi gros que possible. On la soumet enfin une dernière fois à l'action de la presse hydraulique.

E. Kopp.

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, t. CLIV, p. 64.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS, ETC.

CHIMIE MINÉRALE.

Analyse du stannate de soude du commerce, par M. WAKEFIELD (1).

En Angleterre on emploie le stannate de soude en énormes quantités pour mordanger en oxyde stannique les toiles destinées à être imprimées en couleurs à vapeur. Dans un grand nombre de cas le sel employé à cet effet n'est point du stannate de soude pur, mais un sel double d'arsénite et de stannate (arséniostannate de soude), pouvant encore renfermer comme impuretés de l'alcali libre, du sel marin, du sulfate de soude, etc. L'expérience paraît avoir démontré que la présence d'une certaine quantité d'arsénite, loin d'être nuisible, procure au contraire quelque avantage; cela provient sans doute de ce que la toile, imprégnée d'arséniostannate de soude, lorsqu'elle passe dans le bain d'acide sulfurique faible, se recouvre non d'oxyde stannique pur, mais d'arsénite basique stannique, lequel, étant bien plus insoluble, se fixe plus facilement sur la fibre textile; d'un autre côté, c'est également un fait incontestable que les sels basiques insolubles sont de meilleurs mordants que les oxydes purs. La proportion d'acide arsénique ne doit cependant pas dépasser certaines limites, et pour cette raison le fabricant de toiles peintes est souvent dans le cas de faire l'analyse du stannate de soude qu'il emploie.

M. Wakefield propose d'opérer de la manière suivante :

On fait dissoudre 1 gramme 1/2 de stannate dans 15 à 16 fois son poids d'acide hydrochlorique pur. A la solution on ajoute des lames de cuivre, et on fait bouillir jusqu'à ce que tout l'arsenic ait été précipité. (C'est le procédé de Reincsh pour la précipitation de l'arsenic.) On reconnaît que la précipitation de l'arsenic est complète, lorsqu'une lame de cuivre fraîche, ajoutée à la solution, ne se recouvre plus d'un enduit noir d'arsenic, même après une ébullition prolongée. On filtre alors la liqueur, on lave le résidu insoluble avec de l'eau bouillante, et on place dans la solution filtrée des lames de zinc. On précipite ainsi tout l'étain et un peu de cuivre que renfermait la solution.

(1) *Chemical Gazette.* 1859. N° 397.

On décante la liqueur, et après avoir lavé le précipité par décantation ou infiltration, on redissout l'étain dans l'acide chlorhydrique [illegible] il faut [illegible] leur rouge du cuivre [illegible] être certain que tout l'étain est entré en dissolution à l'état de chlorure stanneux. On filtre la solution et on dose l'étain par une des méthodes d'analyse volumétrique connues : ou par celle de Marguerite, au moyen de l'hypermanganate de potasse, soit par celle de Streng et Penny, au moyen de bichromate de potasse, soit par la réduction de chlorure mercurique en chlorure mercureux.

E. Kopp.

Analyse de quelques porcelaines, par M. Müller (1).

M. Müller a analysé quelques porcelaines du commerce, pour constater si la grande variation qu'on observe dans leurs propriétés physiques dépend de différences dans leur composition chimique.

Il a eu soin de séparer l'émail de la pâte intérieure et d'analyser seulement cette dernière. Son examen a porté sur :

N° 1. La porcelaine de Meissen.

N° 2. La porcelaine de la manufacture d'Elgersbourg.

N° 3. La porcelaine de Bohême (manufacture de Dallwitz, près Carlsbad).

M. Müller a en même temps rappelé les analyses faites :

N° 4. De la porcelaine de Nympheabourg, par M. Vielguth.

N° 5. De la porcelaine de Berlin, par M. Wilson.

Les résultats ont été les suivants :

	I.	II.	III.	IV.	V.
Silice	60,033	72,77	74,798	72,80	71,340
Alumine avec trace de fer.	35,435	24,53	»	»	»
Alumine pure	»	»	21,303	18,40	23,763
Oxyde ferrique	»	»	»	2,50	1,743
Acide sulfurique	»	0,06	0,087	»	»
Chaux	0,577	»	0,639	3,30	0,568
Potasse	2,264	0,94	2,484	1,65	2,001
Soude	1,547	1,61	0,584	1,84	»
Magnésie	traces	traces	traces	0,30	0,192
	99,856	99,91	99,895	100,79	99,607

E. Kopp.

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, t. [illegible], p. 55.

CHIMIE ORGANIQUE.

Sur la proportion de fécule qui reste dans la pulpe des pommes de terre, par M. ANTHON (1).

L'auteur, avant de chercher à utiliser industriellement la fécule qui est toujours retenue dans la pulpe lavée des pommes de terre, a commencé par en déterminer la proportion.

Il opéra sur des pommes de terre d'une densité moyenne de 1,102, qui, desséchées parfaitement, laissèrent un résidu solide et anhydre représentant 24,3 % du poids du tubercule frais. Il en retira par les procédés de féculerie ordinaires 18,08 % de fécule sèche. La pulpe, également bien desséchée, formait 5 % du poids de la pomme de terre, d'où il résultait que la proportion des principes solubles dans l'eau s'élevait à 1,22 %.

M. Anthon traita la pulpe, soit humide, soit sèche, successivement par de l'eau acidulée d'acide sulfurique et par de l'orge germée, pour transformer la fécule en dextrine et en sucre, et pesa bien exactement les produits obtenus.

Le résultat de ses ~~opérations est renfermé dans~~ les conclusions suivantes :

1° La pulpe bien desséchée est composée de

Fécule	83 à 84 %.
Fibre ligneuse	17 à 16 %.

2° Dans la préparation de la fécule, au moyen du râpage des pommes de terre, on perd au moins un tiers de la fécule qui existe dans la pulpe.

3° Par l'ébullition prolongée (3 à 5 heures) de la pulpe, soit humide, soit desséchée et réduite en farine, avec de l'eau aiguisée d'acide sulfurique (1/2 à 1 %), on peut transformer la fécule en dextrine et en sucre ; mais l'opération présente dans la pratique de très-grandes difficultés, parce que la matière ligneuse des tubercules se gonfle d'une manière extraordinaire ; on est obligé d'employer d'énormes quantités d'eau, et en outre le lavage de la fibre ligneuse gonflée n'est pas non plus sans difficultés.

4° L'orge germée peut également servir à transformer la fécule de la pulpe en dextrine et en sucre ; mais encore ici la saccharification se

(1) Dingler, Polytechnisches Journal, t. CXIV, p. 69.

fait lentement, et la fibre se gonfle très-fortement. Cependant l'emploi de l'orge germée semble préférable à celui de l'acide sulfurique.

5° La fécule saccharifiée, soit par l'acide sulfurique, soit par la diastase, entre facilement en fermentation et peut servir à la fabrication de l'alcool.

100 parties de pulpe desséchée, ou 400 parties de pulpe fraîche, convenablement traitées, peuvent fournir autant d'alcool que 350 à 400 parties de pommes de terre.

6° En employant 10 à 11 % d'acide sulfurique (du poids de la pulpe desséchée), la saccharification est terminée en 2 heures 1/2; en n'employant que 8 à 11 % d'acide, il faut une ébullition de 5 à 6 heures et même plus.

7° En faisant usage d'une quantité d'orge germée représentant en orge 4 % du poids de la pulpe sèche, la saccharification exige de 5 à 6 heures.

8° La pulpe desséchée ou la quantité correspondante de pulpe fraîche (un poids quadruple) peuvent fournir, par l'un ou l'autre des procédés de saccharification, un poids égal de sirop concentré.

E. Kopp.

CORRESPONDANCE.

Sur la verse des blés, note de M. BOISSIÈRE.

La 13e livraison du *Répertoire de Chimie appliquée* cite un mémoire sur la verse des blés, de M. Gueymard. L'auteur pense que cet effet est dû à l'absence de silice soluble, et il propose de restituer au sol la silice assimilable épuisée.

A cette occasion, M. Boissière, chimiste, maître de verrerie à Gast (Orne), envoie l'extrait suivant de la note remise par lui au jury de l'exposition universelle de 1855 :

« Comme produit accessoire, j'ai exposé du verre soluble dont j'ai « déjà livré une assez grande quantité aux agriculteurs. Ceux qui en « ont fait usage ont remarqué que la paille des céréales était bien plus « résistante et que les épis ne versaient jamais. »

M. Boissière a également, en 1858, appelé l'attention des membres de l'*Association normande* sur l'emploi qu'on pouvait faire des résidus

de verreries, dont on rejette dans chaque usine plus de cent mille kilogrammes par an. Ces résidus, composés de silicates basiques de soude et de potasse, ne coûteraient presque rien et pourraient être très-avantageusement employés en agriculture. Leur emploi serait préférable à celui des laitiers de forges, attendu que ces scories sont bien plus solubles que les laitiers et doivent être bien plus promptement absorbées par les plantes, en même temps qu'elles fournissent au sol de la soude et de la potasse, dont les effets se font sentir jusqu'à leur complète absorption.

M. Boissière exprime le désir que des expériences sérieuses soient faites dans le but d'utiliser des millions de kilogrammes d'un produit aujourd'hui sans aucun emploi. Bw.

La falsification en Amérique.

L'*Association pharmaceutique américaine* vient d'avoir sa réunion annuelle à Boston. Cette société, dont l'existence montre quelle importance les pharmaciens d'outre-mer attachent à suppléer à une réglementation officielle par de libres et réciproques engagements, s'était préoccupée l'année dernière de l'extension que prend dans l'Amérique du Nord la falsification des substances alimentaires et des médicaments. Il lui avait semblé que le premier moyen à employer pour la refréner était de dévoiler autant que possible ses dangereuses pratiques. Un comité choisi dans son sein fut chargé de lui faire un rapport dont nous avons reçu communication. L'espace nous manque pour analyser cet intéressant document. Nous devons déclarer d'ailleurs que, sauf quelques mélanges frauduleux qui semblent appartenir en propre à une nation maritime, et dont le biscuit de mer avarié, plus ou moins mêlé de sulfate de chaux (*the great adulterator*) forme la base, nous n'avons d'ailleurs rien à envier à l'Amérique; les traités spéciaux que nous possédons fourniraient une liste de falsifications plus longue encore que le rapport de M. Carney. A. Vée.

Sur l'aluminium en feuilles minces.

M. Degousse m'écrit que l'aluminium en feuilles minces est facilement combustible. « Lorsqu'on l'approche d'une bougie allumée, il brûle avec une flamme excessivement vive et blanche. » Bw.

APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE, A LA GALVANOPLASTIE, ETC.

Images produites par l'or et le platine, par M. le duc DE LUYNES.

M. le duc de Luynes a présenté à la société française de photographie des épreuves photographiques positives, tirées par un procédé qui présente de grandes garanties de solidité, car il exclut et *les sels d'argent et l'hyposulfite de soude.*

Le procédé nouveau est basé sur l'emploi d'un sel d'or ou de platine mélangé à d'autres sels métalliques qui, étant à un état supérieur d'oxydation ou de chloruration, puissent revenir par l'action de la lumière à l'état de protosels ; tels sont par exemple les sels de fer ou d'urane.

Lorsqu'on expose un pareil mélange à la lumière, il doit se faire plusieurs réactions simultanées ; une réduction du persel métallique, dont partie peut passer à l'état insoluble ; une action partielle ou totale du sel réduit sur le chlorure d'or ou de platine ; une influence directe de la lumière sur ces derniers sels. Les expériences tentées par M. le duc de Luynes ont démontré l'exactitude de ses prévisions, et il a obtenu ainsi des épreuves qui présentent, outre une grande variété de tons et d'aspect, des garanties de solidité, puisqu'elles sont formées en grande partie par de l'or ou du platine.

Les diverses préparations ont été faites de la manière suivante :

1° On fait un mélange à volumes égaux de solutions d'azotate d'urane et de perchlorure d'or, marquant chacune 10 degrés au pèse-acide, on passe sur ce mélange une feuille de papier positif que l'on suspend et dont on achève la dessiccation devant le feu. Cette feuille placée sous un négatif est exposée au soleil pendant un temps plus ou moins long; on surveille la venue de l'épreuve, qui apparaît sans qu'il soit besoin d'aucun réactif; lorsqu'elle est terminée on la lave à plusieurs eaux, les sels solubles et sensibles sont dissous. Il reste une épreuve offrant des teintes variables suivant les papiers employés et *renfermant de l'or et de l'urane.*

2° On répète la même opération en remplaçant l'azotate d'urane par le perchlorure de fer au même degré de concentration, l'épreuve vient

de même, on la termine par un lavage à l'acide chlorhydrique étendu pour enlever tout le fer, puis un lavage à l'eau, et on obtient une épreuve *uniquement formée par de l'or.*

Lorsqu'on emploie la première préparation à l'azotate d'urane, on pourrait également laver à l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique, mais on enlèverait alors le précipité d'urane qui concourt à la formation du dessin.

3° On fait un mélange de solutions de perchlorure de fer et de chlorure de platine, marquant chacune 10 degrés au pèse-acide; le papier étendu sur ce bain, puis séché, est mis sous un négatif et exposé au soleil. Dans ce cas, même après deux ou trois heures d'exposition, on voit l'épreuve se dessiner en blanc sur jaune, il s'est fait une réduction et il suffit, pour la révéler, de passer la feuille sur une solution de chlorure d'or à 5 ou 6 degrés au pèse-acide; l'épreuve apparaît immédiatement en noir et elle est formée, ainsi que M. de Luynes s'en est assuré, *par de l'or et du platine qui sont réduits ensemble.*

On peut encore obtenir des épreuves très-curieuses au moyen du chlorure d'or seul. La feuille imprégnée de la solution d'or et séchée est mise sous le négatif, l'image se forme lentement, mais il n'est pas nécessaire de la laisser à la lumière pour obtenir son développement, On la retire du châssis et on l'abandonne dans un tiroir pendant un temps plus ou moins long. Elle continue de se développer toute seule; quand elle est au point voulu on la fixe en la passant dans l'eau. Malheureusement la feuille prend en même temps une coloration générale rose qui provient d'une réduction d'or dans toute la pâte du papier.

A. Davanne.

Influence de la température des bains de virage, par M. GAGE.

Le bain de virage employé par M. Gage est une solution de chlorure dans une solution d'hyposulfite de soude à 20 % environ. La quantité d'or est très-minime, car elle n'excéderait pas 2 décigrammes par litre, tandis que nos opérateurs français emploient généralement 1 gramme. M. Gage a essayé comment se comportait ce bain à des températures variables, et il a vu que la rapidité et la beauté du virage suivaient la température.

Une même épreuve étant partagée en quatre, une partie fut immergée dans un bain à 10° centigrades (50 Fahrenheit), une seconde dans un bain à 21° (70 Fahrenheit), une troisième dans un bain à 38° (100 Fahrenheit), la dernière dans un bain à 65° (150 Fahrenheit). La

quatrième épreuve chauffée à 65°, terminée en 7 minutes, fut la plus belle et la plus brillante, le virage de la première, à 10° centigrades demanda trois heures, et l'épreuve était lourde et faussée.

A. DAVANNE.

Méthode pour obtenir des positifs directs à la chambre noire, par M. POITEVIN.

Cette méthode est basée sur les observations suivantes :

Lorsqu'une solution d'iodure de potassium, et sans aucun doute de tout autre iodure alcalin, est mise en contact avec un sel d'argent noirci à la lumière ou impressionné de telle sorte qu'il puisse noircir sous l'action des agents réducteurs, elle réagit sur le sel d'argent, le blanchit ou l'empêche de noircir. Cette réaction, qui ne s'opère qu'avec une extrême lenteur dans l'obscurité, marche beaucoup plus rapidement sous l'influence de la lumière. Dès les premiers temps de la photographie, M. Bayard s'est servi de cette propriété des iodures alcalins pour obtenir immédiatement des positifs sur papier à la chambre noire; il faisait noircir à la lumière un papier rosal au chlorure d'argent, l'imprégnait d'une solution d'iodure de potassium et exposait un temps assez long; partout où frappaient les rayons lumineux, le papier blanchissait plus ou moins et donnait ainsi une image positive de l'objet à reproduire.

Dans son nouveau procédé M. Poitevin fait réagir avec une rapidité beaucoup plus grande; en effet, au lieu d'exposer à la chambre noire une surface déjà noircie, il emploie le moyen suivant :

Ayant préparé sur glace une couche de collodion ioduré à l'iodure de potassium, il la sensibilise à la manière ordinaire et l'expose quelques secondes à la lumière diffuse; la surface ne change pas d'aspect, mais elle est influencée de manière à noircir, et il suffirait d'y verser une solution réductrice pour la rendre noire partout d'une manière uniforme. Rapportant alors cette glace dans le cabinet noir, il la lave à grande eau et y verse une solution d'iodure de potassium contenant 4 grammes d'iodure pour 100 d'eau.

Cette couche impressionnée et ainsi recouverte d'iodure de potassium noircirait encore si après un lavage préalable on y versait du nitrate d'argent et de l'acide pyrogallique, mais elle est très-promptement modifiée par la lumière, qui lui ôte cette propriété de noircir par les réactifs ordinaires. Il suffit donc d'exposer à la chambre noire, de laisser poser deux ou trois fois plus longtemps qu'on ne ferait pour un

négatif, et on obtient une véritable épreuve positive, *par transparence*, qu'on développe de la manière suivante :

On commence par laver la couche de collodion, pour enlever l'iodure de potassium, on passe dans un bain de nitrate d'argent faible et on traite par la solution d'acide pyrogallique acidulée ordinaire, soit acide pyrogallique 1 gramme, eau 250 grammes, acide acétique cristallisable 10 grammes. On obtient ainsi une image où les blancs de la nature sont figurés par des clairs, et les ombres par des noirs plus ou moins intenses.

Cette manière d'obtenir immédiatement une épreuve positive par transparence peut avoir une grande importance pour les nouveaux procédés de tirage. A. Davanne.

APPLICATIONS AUX INDUSTRIES DE L'ÉCLAIRAGE, ETC.

De l'emploi de l'oxyde de manganèse pour la purification du gaz de l'éclairage, par M. Richard Laming (1).

C'est un fait généralement connu que plusieurs oxydes métalliques, comme par exemple ceux de Mn, Pb, Cu, Zn, Sb et Fe à l'état d'hydrates, possédent la propriété de purifier le gaz de l'éclairage en lui enlevant l'hydrogène sulfuré. Mais l'oxyde ferrique seul a été employé très en grand à cet effet, à cause de la facilité et de la promptitude avec laquelle il est révivifié par absorption d'oxygène, lorsqu'on l'expose au contact de l'air (procédé de Laming). L'oxyde de manganèse (peroxyde ou sesquioxyde), tel qu'il se trouve dans la nature, soit anhydre, soit hydraté, n'a pas été trouvé convenable pour la purification du gaz de l'éclairage, et son usage a été depuis longtemps abandonné.

Nous faisons observer qu'il n'est nullement ici question de l'emploi de solutions de sels de manganèse, chlorures, sulfate, etc., qui constitue le procédé Mallet.

L'hydrate de protoxyde de manganèse obtenu par précipitation n'est lui-même pas d'une grande utilité, parce qu'il absorbe de préférence l'acide carbonique et se convertit plus volontiers en carbonate qu'en sulfure de manganèse, et le carbonate n'est plus altéré, ni par l'hy-

(1) *London, Journ. of Gas. Leghtung.* Septembre 1859, vol. VIII, p. 494.

drogène sulfuré du gaz impur, ni pour l'oxygène de l'atmosphère. Il présente donc l'inconvénient de ne pouvoir être révivifié.

Mais si l'hydrate d'oxyde manganeux, après avoir été bien lavé, est exposé au contact de l'air, surtout à l'aide d'une élévation de température, il se forme une combinaison plus oxygénée, à l'égard de laquelle les affinités de l'acide carbonique et de l'hydrogène sulfuré sont interverties, et l'oxyde ainsi préparé désulfure complétement le gaz de l'éclairage impur qui le traverse. Le sulfure hydraté de manganèse qui en résulte, lorsqu'il est plus tard exposé à l'air, se transforme rapidement en un oxyde brun révivifiable, dont on peut faire usage à plusieurs reprises.

Le même oxyde révivifiable s'obtient en précipitant une solution de chlorure de manganèse par du chlorure de chaux, ou mieux encore, en précipitant les résidus de la préparation du chlore par l'oxysulfure de calcium formant le résidu de la fabrication de la soude artificielle. Dans ce dernier cas, il se précipite du sulfure de manganèse, qu'on expose ensuite au contact de l'air. Dans la pratique on mélange l'oxyde ainsi préparé avec une matière inerte, poreuse, par exemple de la sciure de bois, et on place le mélange sur les plaques métalliques perforées des purificateurs. D'après M. Laming, l'oxyde de manganèse absorbe plus facilement l'hydrogène sulfuré que le peroxyde de fer, et purifie plus rapidement le gaz impur de l'éclairage. F. Storer.

Note. — M. Laming me paraît dans l'erreur en disant que le carbonate de manganèse est inaltérable au contact de l'air; nous n'avons qu'à rappeler que le procédé de M. Dunlop-Tennant pour la préparation artificielle du peroxyde de manganèse repose sur l'oxydation du carbonate manganeux par l'oxygène de l'air à une température qui n'est pas trop élevée. De même la révivification du sulfure manganeux en *oxyde* nous semble très-problématique, car nous ne pensons pas que l'oxydation du sulfure manganeux à l'air puisse donner autre chose que du sulfate manganeux, si ce n'est à une température très-élevée. E. Kopp.

Sur une combinaison fulminante, formée dans des tuyaux de conduite en cuivre par l'action de l'éclairage au gaz, par le docteur **JOHN TORREY**, de New-York (1).

La découverte faite par M. Boetger (*Répertoire de Chimie pure*, T. I, p. 412) de la formation de composés explosibles par l'action du gaz de

(1) *American gas Light. Journ.* Octobre 1839.

l'éclairage sur certaines solutions salines, a rappelé au professeur Torrey une combinaison analogue qu'il eut l'occasion d'examiner à New-York en 1839.

Dans cette année, un ouvrier occupé à enlever dans une maison des tuyaux de conduite de gaz de l'éclairage, qui avaient été en usage pendant plusieurs années, s'avisa de placer dans sa bouche l'extrémité d'un des tuyaux de cuivre et d'y souffler avec beaucoup de force: à l'instant même il y eut une forte détonation par laquelle la bouche et les organes voisins furent tellement déchirés, que les blessures causèrent la mort au bout de quelques heures. Un accident semblable eut lieu bientôt après dans une autre localité, mais sans que cette fois-ci il en résultât des conséquences fâcheuses. Plusieurs portions de ces tubes furent envoyées à M. Torrey pour être examinées par lui.

Il trouva leur intérieur tapissé d'une croûte noirâtre assez mince, qu'il soupçonna être le composé explosible.

En grattant l'une des tables à l'intérieur avec un fil de fer recourbé, quoique la friction fût légère, il y eut tout d'un coup une forte explosion accompagnée d'une projection considérable de fumée et de poussière hors du tube. En usant de beaucoup de précaution, M. Torrey put se procurer environ une cuillerée à thé de la substance fulminante. La matière se présentait sous forme de petites écailles d'une couleur brun foncé, qui, broyées avec précaution, se transformaient en une poudre rougeâtre. Les écailles présentaient une surface miroitante, indiquant une structure cristalline; placées sur une enclume et frappées avec un marteau, elles détonaient en projetant des étincelles; touchées avec un fer chaud, elles déflagraient comme de la poudre à canon. La température nécessaire pour produire l'explosion était d'environ 200° centigrades. Un petit canon chargé avec cette matière et tiré, lança une balle avec assez de force pour lui faire traverser une pièce de bois assez épaisse. En mélangeant ce composé avec du chlorate de potasse, opération qui exige beaucoup de précautions, on obtient un mélange qui détone très-violemment, soit par le choc, soit par la chaleur.

La matière fulminante n'était ni dissoute ni altérée par une ébullition même prolongée pendant plusieurs heures avec de l'eau; après l'avoir de nouveau séchée, sa propriété explosive n'avait subi aucune diminution.

Plusieurs centigrammes de la substance furent placés dans un creuset en platine, dont le couvercle avait été assujetti au moyen de fils métalliques, et on en provoqua l'explosion, le tout avec la lampe à al-

cool. En ouvrant le creuset, on y trouva une poudre noire d'un volume bien plus considérable que la matière primitive. Cette poudre était composée de charbon très-divisé et mélangé intimement avec du cuivre métallique.

Il est à regretter que M. Torrey n'ait pas poursuivi ces recherches et les ait abandonnées à un autre chimiste, M. Chilton, qui avait également commencé quelques études sur ce sujet. M. Chilton, au bout de quelque temps, émit l'opinion (sans la motiver) que la substance en question pourrait bien être du croconate de cuivre, et l'affaire en resta là. M. Torrey pense maintenant que la matière qu'il avait eue entre les mains pourrait bien être d'une nature analogue aux composés obtenus par M. Boetger, par l'action du gaz de l'éclairage sur une solution ammoniacale de chlorure de cuivre. A la vérité, le composé de M. Boetger est d'une nature plus explosive et sa couleur est également différente ; mais ces particularités pourraient bien provenir d'une différence dans la pureté de ces matières.

L'opinion que M. Torrey, dans des leçons au collége des médecins et chirurgiens de New-York, a professée depuis longtemps quant à la nature de ces corps, coïncide avec celle émise par M. Boetger, et il les considère, avec le chimiste allemand, comme des combinaisons de cuivre avec un hydrogène carboné qui joue dans ces substances fulminantes un rôle analogue à celui du cyanogène.

Maintenant qu'on a substitué presque partout des tuyaux de conduite en fer aux tubes en cuivre, il n'est guère probable que cette substance remarquable puisse de nouveau être rencontrée.

FR. STORER.

Note de M. Storer. — Je profite de cette occasion pour attirer l'attention sur un dépôt particulier et assez intéressant que j'ai rencontré fréquemment dans les tuyaux étroits en fer dont on se sert à Boston pour distribuer le gaz dans l'intérieur des maisons. Ce dépôt se présente sous forme d'écailles sèches adhérant très-faiblement à la surface intérieure des tuyaux. Sa couleur est d'un brun jaunâtre sale, et il exhale une odeur particulière désagréable et très-persistante. Exposé à une lumière un peu vive, on y remarque des points brillants assez nombreux. Examiné au microscope, on y découvre en grande quantité de longs cristaux octaédriques de soufre pur, facilement reconnaissables par leur couleur et par leur forme caractéristique : ces cristaux se dissolvent très-aisément à froid dans le sulfure de carbone et se séparent de nouveau de la solution par l'évaporation spontanée.

Obtenus de cette dernière manière, les cristaux sont plus volumineux, mais d'une couleur foncée qui est due à la présence d'un peu de goudron. On peut également isoler le soufre en distillant la matière dans un tube étroit en verre fermé à l'une de ses extrémités.

Outre le soufre libre, les écailles renferment des traces de sulfure de fer, du sulfocyarure ammoniacal soluble dans l'eau, et de l'oxyde de fer. On y rencontre encore une petite quantité de matière organique dont la nature n'est pas facile à déterminer en présence d'un si grand excès de soufre.

En chauffant les écailles sur une feuille de platine, elles se tuméfient d'abord, prennent feu et brûlent presque complétement en dégageant de grandes quantités d'acide sulfureux.

Cette substance, fraîchement extraite des tuyaux et exposée au contact de l'air, s'échauffe souvent très-fortement, au point de ne pouvoir être tenue dans la main; cette circonstance semble indiquer la présence du sulfure de fer dans un grand état de division, qui s'oxyde rapidement par l'exposition à l'air, comme cela arrive dans le procédé de Laming pour la purification du gaz par le peroxyde de fer. En effet, les tuyaux neufs en fer, étant recouverts à l'intérieur d'une légère couche d'oxyde, peuvent être considérés pour le premier moment comme de petits épurateurs de Laming. Cependant il faut tenir compte de ce fait que les cristaux de soufre ont été formés dans l'intérieur des tuyaux avant que ces derniers aient été exposés au contact de l'air, et ne peuvent être expliqués par l'intervention de cet agent.

D'un autre côté, des appareils aspirateurs n'étant pas employés dans la fabrication du gaz de l'éclairage de Boston, on ne peut non plus y admettre la présence d'air ou d'oxygène libre. Un autre fait remarquable concernant ces dépôts, c'est qu'ils ont été rencontrés dans de tuyaux servant de conduite à du gaz de l'éclairage préparé avec les houilles renommées de Pecton (Nouvelle-Écosse), de Hillsboro (Nouveau-Brunswick), de Inca-Hale, etc., recherchées pour leur pureté et l'absence du soufre dans leur composition. Néanmoins on fait encore passer ce gaz par des épurateurs à chaux vive hydratée, pour enlever les dernières traces d'hydrogène sulfuré. Il est donc certain que le gaz distribué dans Boston depuis six à huit ans ne contenait pas trace d'hydrogène sulfuré, et cependant les écailles signalées ont été rencontrées dans des tuyaux de conduite posés seulement depuis deux ou trois ans. Il en résulte que le soufre qu'on y a trouvé ne peut provenir d'hydrogène sulfuré, mais qu'il doit son origine à ces composés sulfurés encore peu connus qu'on désigne ordinairement sous le nom de *sulfures*

de carbone, à défaut d'indications plus précises. Parmi ces composés, je signalerai le sulfocyanure ammoniacal, que j'ai rencontré fréquemment, non-seulement dans les compteurs à gaz, même distants de deux à trois mille anglais de l'usine à gaz, mais encore dans les dépressions ménagées dans les tuyaux de conduite des rues, dans lesquelles se rassemblent les produits liquides condensés dans ces tuyaux; enfin, comme je l'ai déjà fait remarquer, dans les écailles constituant le sujet de cette notice.

Il ne serait pas impossible que le sulfocyanure ammoniacal fût le résultat de la réaction du sulfure de carbone sur l'ammoniaque, comme l'ont admis quelques chimistes. (Voyez *Répertoire de Chimie appliquée*, T. I, p. 100.) Mais cependant cette réaction n'a pas encore été signalée d'une manière certaine dans le gaz de l'éclairage. FR. STORER.

APPLICATIONS A L'INDUSTRIE DES MÉTAUX.

Médailles en alliage de platine et iridium (1).

Le beau mémoire de MM. Deville et Debray sur le platine a déjà eu ses conséquences pratiques.

Les auteurs ont produit des alliages de platine avec 5, 10 et 20 % d'iridium fondu et laminé. Le laminage a été opéré à froid, selon les indications de M. Jacobi.

Ces beaux alliages présentent les qualités des métaux les plus ductiles; ils prennent sous le balancier le poli le plus parfait. Leur dureté est en proportion de la quantité d'iridium, ainsi que leur résistance à l'eau régale, qui est presque complète par l'alliage à 20 % d'iridium.

MM. Deville et Debray ont fait frapper des médailles fort belles avec un alliage naturel provenant de la réduction directe du minerai de Nischny-Tagilsk, appartenant au prince Demidoff. Cet alliage est composé de platine, 92,6; iridium, 7; rhodium, 0,4.

Le relief de ces médailles dépasse 5 millimètres, résultat que le platine n'avait pas présenté jusqu'ici.

(1) *Comptes rendus*. Décembre 1859.

Enfin MM. Deville et Debray ont produit un lingot de 267 grammes en iridium, qu'ils ont fondu au moyen de leur four à chaux (1), à l'aide de leur chalumeau à gaz oxygène et hydrogène. Bw.

APPLICATIONS A L'HYGIÈNE, A LA PHARMACIE, A LA PRÉPARATION DES PRODUITS DE LABORATOIRE, ETC.

Sur les eaux potables contenant du plomb, par M. FARADAY.

Les gardiens des phares sont le plus souvent très-loin de toute habitation, et pour se procurer l'eau nécessaire à leurs besoins journaliers ils n'ont pas d'autre moyen que de recueillir les eaux pluviales. Or il arrive que ces eaux peuvent rencontrer dans leur parcours du plomb formant les chénaux ou les tuyaux collecteurs, et dans ce cas elles peuvent contenir du plomb. M. Faraday, dont l'attention a été appelée par un accident de ce genre, a expliqué le fait de la présence du plomb dans l'eau par l'action qu'exercent sur le métal les chlorures alcalins apportés par l'eau de la mer. Sous l'influence de ces sels et de l'oxygène atmosphérique le plomb est, dans certains cas, rapidement attaqué.

M. Faraday, ayant découvert le mal et indiqué son origine, a cherché le moyen de remédier à ce grave inconvénient. Il a vu qu'il suffisait d'ajouter à l'eau un peu de carbonate de chaux et d'agiter pour entraîner tout le plomb à l'état de sel insoluble, de sorte qu'il a conseillé dans des cas semblables de maintenir un peu de craie dans la citerne et d'agiter la masse chaque fois que de nouvelles quantités d'eau vienent s'y ajouter.

Conséquemment je dirai qu'il convient de mettre un peu de craie dans tous les cas où l'on veut assurer l'insolubilité des sels de plomb.

Bw.

(1) Je ne veux en rien atténuer le grand mérite de MM. Deville et Debray, mais je dois rappeler que Thilorier avait employé un four à chaux dans le même but de produire la fusion des matières les plus réfractaires. Un de ces fours doit certainement exister encore entre les mains de M. le duc de Luynes, le généreux protecteur de Thilorier, ainsi qu'une très-intéressante machine imaginée pour hâter la liquéfaction de l'hydrogène. Bw.

Cicatrisation des plaies sous l'influence de l'acide carbonique, par MM. DEMARQUAY et LECONTE.

Les auteurs ont constaté que si l'on maintient une plaie pendant un temps convenable au sein de l'acide carbonique, on hâte singulièrement la guérison, tandis que l'oxygène retarde d'une manière très-sensible la guérison des plaies.

On savait qu'il convenait d'éviter le contact de l'air, mais on n'avait pas encore, que je sache, employé une atmosphère artificielle. L'azote avait déjà paru aux auteurs dépourvu d'action, mais il paraîtrait qu'en plus de l'absence de l'oxygène il y a une action propre de l'acide carbonique. Cé fait, s'il était vérifié, donnerait une valeur nouvelle aux sources minérales, telles que celle de saint Nectaire, par exemple, qui produisent d'abondants dégagements de gaz acide carbonique.

Bw.

Sur les incrustations des chaudières à vapeur.

M. Tresca a exposé à la société d'encouragement les résultats des expériences qu'il poursuit sur les phénomènes que présente le chauffage et l'évaporation des eaux. Ce travail reçoit une grande importance des applications pratiques qui en découlent. La connaissance exacte des réactions que présentent les matériaux solubles des eaux d'alimentation de nos machines à vapeur peut en effet conduire au moyen de diminuer, si ce n'est d'éviter complétement, les dangers ou les inconvénients des incrustations.

Déjà M. Tresca a vu que dans les eaux communément employées par nos établissements de Paris il se fait trois dépôts successifs :

Le premier se manifeste dès que l'on élève la température de l'eau; il est composé de sulfate de chaux et de carbonate de chaux, qui le plus souvent sont en quantités égales. Ce dépôt est dû à la moindre solubilité du sulfate de chaux et à un commencement de décomposition du carbonate. Les deux sels y sont-ils isolés, ne forment-ils pas un composé, comme semblerait le faire présumer la constance de rapports? c'est ce qui reste à décider.

Le second dépôt est presque exclusivement constitué par le carbonate de chaux; il se forme par ébullition, il provient de la destruction du bicarbonate.

Le troisième est principalement ou presque exclusivement du sul-

fate de chaux; il est dû au rapprochement du liquide, il se dépose à mesure que le dissolvant lui manque.

Le premier dépôt n'est nullement cohérent; le second adhère aux parois; le troisième a un aspect particulier, il est lisse et cohérent.

Il résulte de ces faits rapportés par M. Tresca que, si on chauffe l'eau destinée à un générateur, on enlève les matériaux du premier dépôt; que si on la concentre, on enlève aussi le second dépôt, il ne reste alors que les matériaux du troisième; or il serait facile de combattre la tendance du sulfate de chaux à l'adhérence, et l'on comprend que les moyens proposés seraient alors d'un effet bien plus puissant que lorsqu'on n'a pas recours à cette séparation préalable, et que les purifications par procédés chimiques seraient bien plus économiques après qu'on aurait éliminé partiellement les impuretés de l'eau qu'alors qu'on opère sur l'eau en nature.

Ainsi au lieu d'employer, comme cela se fait dans certains établissements, un mélange de chlorure de barium et de baryte pour enlever à la fois l'acide carbonique et l'acide sulfurique, on pourrait n'ajouter que du chlorure de barium, puisqu'on pourrait n'avoir à précipiter que l'acide sulfurique. Bw.

Sur le procédé d'étendage du verre, par **M. BINET**.

M. Salvétat a fait à la Société d'encouragement un rapport sur le procédé qu'emploie M. Binet, à la verrerie de Sèvres, pour l'étendage du verre et principalement des glaces soufflées. On sait que pour obtenir un carreau de verre on souffle un manchon cylindrique dont on sépare les deux extrémités, et que l'on coupe en deux, dans le sens de la longueur; on obtient ainsi deux verres courbes, *deux coquilles*.

Pour obtenir un verre droit on met ces coquilles dans un four disposées sur des pierres parfaitement planes. Le four est chauffé à la température à laquelle le verre se ramollit; en conséquence celui-ci, aidé de la pression d'un outil, *le polissoir* s'étend et prend une surface horizontale. Or il arrive souvent que, malgré toutes les précautions la feuille ainsi ramollie se gondole, perd sa planimétrie et qu'on obtient des verres irréguliers. M. Binet, à qui l'on doit une foule de procédés ingénieux, a eu l'heureuse idée de suspendre au-dessus du verre à étendre une plaque de terre réfractaire tenue par une chaîne qui traverse la voûte du four. Cette plaque s'abaisse sur le verre suffisamment ramolli, et aidant à l'aplanir, elle assure sa régularité. On

ne l'enlève qu'alors que la feuille de verre est suffisamment refroidie, pour ne craindre aucune déformation. Les glaces soufflées, traitées par le procédé de M. Binet, présentent un grand avantage sur les autres. La feuille étant plus régulière il y a moins à l'user pour la rendre plane, conséquemment on peut la souffler moins épaisse.

Le dressage, dont les frais ont été notablement réduits par les machines de M. Carillon, se trouve encore facilité par le nouveau procédé d'étendage. Aujourd'hui, dit le rapporteur, la fabrication des glaces soufflées offre pour le verre poli, par le procédé de M. Binet, une prime de près de 20 0/0. Bw.

Sur de nouvelles couleurs de cobalt et de chrome, par M. SALVÉTAT (1).

Couleur verte solide. On l'obtient en calcinant dans une atmosphère oxydante :

Alumine hydratée	40
Carbonate de cobalt	30
Oxyde de chrome	20

On lave pour enlever un peu de chromate soluble qui se forme toujours, et cette couleur, bien broyée, jouit de la propriété d'être très-solide ; elle est de plus très-vive à la lumière artificielle.

Il est évident qu'on pourra modifier la teinte, soit en ajoutant du chrome pour avoir plus de vert, soit en retranchant de cet oxyde pour avoir plus de bleu. En prenant trois parties d'alumine hydratée et une partie de carbonate et de cobalt pur, on obtient du bleu pur d'une fabrication plus rapide que le bleu *Thénard.*

Le *vert turquoise* est d'un bleu verdâtre particulier, que ne donnerait pas facilement un mélange de bleu et de vert ; à ce titre il n'est pas sans intérêt et pourrait peut-être servir dans l'impression de quelques genres riches à la main, où l'on demande une grande variété de tons d'une même couleur.

Il en est de même de l'oxyde de chrome alumineux, couleur *vert d'herbe* qui, tout en étant moins vive et moins transparente que le vert Guignet, est cependant une couleur de plus à ajouter à la palette industrielle des fabricants de papiers peints et de tissus imprimés.

(1) *Extrait d'un rapport à la Société industrielle de Mulhouse.* par M. Carlos Kœchlin.

L'ocre zincique présente un éclat très-vif et peut être recommandée. M. Salvétat la prépare de la manière suivante :

« On prend 280 grammes de fer métallique, 330 grammes de zinc, on fait dissoudre le tout dans l'acide chlorhydrique, puis on précipite par le carbonate de soude. On lave à grande eau tant qu'il reste du sel marin et du carbonate de soude dans le mélange. Le dépôt, d'abord vert, brunit ; et quand toute teinte verte a disparu, on filtre sur des toiles garnies de papier buvard.

« Le précipité séché est passé sur des têts à rôtir au rouge sombre, qui détermine le ton.

« On peut remplacer le zinc et le fer par les sulfates de métaux, en tenant compte de leur composition.

« On modifie la nuance en mettant en présence 1, 2, 3... équivalents de zinc, pour 2, 4, 6... équivalents de fer. L'addition du nickel, du cobalt ou du manganèse conduit à des nuances plus foncées, bois, sépia, brunes, etc. »

Le phosphate de cobalt de M. Salvétat se prépare en décomposant un sel de cobalt par du phosphate de soude.

Lorsqu'on précipite une dissolution d'un sel de cobalt par le phosphate de soude, on obtient un sel rose d'une très-belle teinte, qui correspond au violet rouge de la table chromatique de M. Chevreul, n° 2. On sait que l'oxyde de fer calciné au rouge prend des teintes variées, qui s'élèvent de l'orange au bleu violâtre, suivant la température à laquelle on l'a soumis. Le phosphate de cobalt présente une propriété semblable, et suivant la température qu'il a subie, sa nuance varie du violet rouge au 2^e bleu violet, nuance qui correspond à la couleur du phosphate fondu réduit en poudre, n° 3.

Cette couleur peut être réduite en poudre assez fine pour être imprimée ; M. Carlos Kœchlin a fait des couleurs à raison de 400 et de 200 grammes par litre. Ces couleurs, épaissies à l'albumine et imprimées au rouleau, ont donné au rapporteur des violets pouvant rivaliser avec les plus beaux produits de l'aniline et de l'orseille, et n'ayant pas, comme ces derniers, l'inconvénient d'être détruits par les rayons solaires. Malheureusement la petite quantité de ce beau sel mise à sa disposition ne lui a pas permis d'en faire assez de couleur pour en imprimer une pièce ; et de la réussite de quelques mètres il n'a pu conclure que le phosphate de cobalt puisse s'imprimer au rouleau. Les sels d'une grande densité, comme ceux de cobalt, ne se dégagent pas facilement de la gravure. Au bout de quelques tours de rouleau celle-ci est *complétement encrassée*, et l'impression devient des plus défec-

tueuses. Pour résoudre industriellement le problème de l'impression au rouleau du nouveau violet, il faudrait donc que le phosphate de cobalt fût fabriqué en grand (1).

Sur le travail des vins.

Deux faits sont à signaler au point de vue du travail des vins.

M. Niepce de Saint-Victor a écrit à l'Académie des sciences :

« Si on insole du vin dans un vase de verre blanc, plein et bouché hermétiquement, on constatera après deux ou trois jours que le vin est *plus sucré* que celui qui était exposé à la même température, mais privé de lumière.

« L'action de la lumière peut être très-favorable sur certains vins, elle peut leur donner *la qualité d'un vin vieux*, à la condition qu'elle sera suffisante mais pas trop prolongée, sans cela le vin contracte souvent un arrière-goût désagréable, et dans tous les cas il devient comme un vin passé. »

On comprend aisément que la lumière agisse sur les vins. On sait combien le tannin est facilement oxydable, et on sait aussi que la matière colorée du vin cède facilement de l'oxygène (elle est décolorée par l'hydrogène naissant). On peut admettre une action réciproque de ces deux substances, et on s'explique ainsi qu'un vin qui devient moins astringent *paraisse* plus sucré. (L'auteur ne dit pas qu'il ait dosé le sucre et que le sucre ait augmenté par l'insolation.)

Le second fait est l'apparition d'un appareil des plus ingénieux pour produire de la glace. M. Carré, l'inventeur de cet appareil, emploie un moyen connu, le froid produit par l'évaporation de l'éther; mais quoique très-connu, le moyen est très-nouveau, attendu qu'il était resté inapplicable jusqu'à ce jour. L'appareil ne présente aucune fuite, l'opération se fait sans perte d'éther, le vide est aussi complet que possible; il se maintient parfaitement, le maniement de l'appareil est des plus simples et l'opération semble devoir être économique.

On sait que le vinaigre et certains vins gagnent en force et en qualité lorsqu'on les soumet à la gelée pour éliminer une partie d'eau à

(1) Le prix du cobalt est encore assez élevé. Il vaut 45 fr. le kilogramme; il valait, il y a 30 ans, 210 fr. Le motif le plus puissant qui a conduit à la baisse de prix que le consommateur a obtenue, se trouve dans la préparation des minerais de nickel cobaltifiés.

« L'oxyde de cobalt est devenu un résidu de cette fabrication, qui, en Angleterre, s'accroît tous les jours en vue de la confection des maillechorts. Et comme cette situation ne peut pas changer, on n'aura pas de peine à faire baisser, avec une plus grande exploitation, les prix simultanément pour le cobalt et le nickel. »

(*Extrait d'une lettre de M. Salvétat.*)

l'état de glace. Peut-être l'appareil de M. Carré pourra-t-il être pour ce but appliqué au travail des vins. **Bw.**

Amidon de marron d'Inde (1).

Extrait d'un rapport par M. Schæffer, sur un ouvrage de MM. Thibierge et Romilly.

L'amidon du marron d'Inde peut être obtenu d'une blancheur parfaite et d'une grande pureté (2); il fournit un épaississant plus transparent que l'amidon de froment et la fécule de pomme de terre; mais il présente l'inconvénient de *s'amincir* plus vite. Je me suis convaincu, dit le rapporteur, ainsi que l'avait fait M. Albert Schlumberger, que l'amidon du marron d'Inde ne saurait trouver un emploi comme épaississant de couleurs, ni pour l'impression au rouleau, ni pour l'impression à la main. Les couleurs que j'ai épaissies avec ce nouveau produit n'avaient pas la consistance et la viscosité voulues; il m'a été impossible de pouvoir imprimer nettement ces couleurs, qui ont toujours une tendance au coulage, qui *s'amincissent* et *tranchent* facilement, surtout lorsqu'elles contiennent de l'acétate d'alumine. J'ai donc abandonné l'emploi de l'amidon du marron d'Inde comme épaississant de couleurs, pour ne m'attacher qu'aux essais d'apprêt. J'ai apprêté un certain nombre de pièces de différents tissus, comme toiles jaconas et organdis, avec l'amidon du marron d'Inde. Suivant le tissu, j'ai employé un empois fait avec 40 ou 60 grammes de cette substance par litre d'eau : les résultats que j'ai obtenus ont été plus favorables que ceux signalés par M. Schlumberger, et j'ai même acquis la certitude que l'amidon de marron d'Inde pourrait parfaitement, pour l'apprêt des tissus imprimés et pour l'usage des blanchisseuses, remplacer la fécule de pomme de terre et l'amidon. Il a même un avantage sur ces produits, en ce sens qu'il donne aux tissus un toucher plus doux, et que l'apprêt ne marque pas sur l'étoffe : inconvénient qui, pour certains tissus et couleurs, se présente assez souvent. Je dois encore faire observer que des pièces apprêtées avec l'amidon du marron d'Inde et placées pendant quinze jours dans des localités plus ou moins humides et d'une température plus ou moins élevée, n'ont pas fait voir un changement sensible quant à la consistance et au toucher.

(1) *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse.*

(2) Celui de MM. Thibierge et Romilly a été jugé tel par la Société industrielle de Mulhouse, sur les conclusions du rapporteur, qui a accordé une médaille de bronze à ces fabricants.

Il est évident que si la fabrication de l'amidon du marron d'Inde devait enlever à l'agriculture des terrains propres à la culture des substances alimentaires, la substitution de ce produit aux matières amylacées employées jusqu'à présent ne serait d'aucun bénéfice pour l'économie sociale. Mais si, comme le proposent MM. Thibierge et Romilly, on plantait le marronnier le long des routes, dans les forêts, sur les talus de chemin de fer et sur des terrains qui ne peuvent être exploités pour la production des céréales et des pommes de terre, et que le nouveau produit pût être livré en quantité suffisante et à un prix au plus égal à celui payé pour la fécule de pomme de terre, nous devons reconnaître que la fabrication de l'amidon de marron d'Inde mériterait toute notre attention.

Sur la gelose de M. Payen et l'agar-agar, ou algue de Java,
communication de **M. BLEEKRODE.**

M. Payen a fait une communication à l'Académie des sciences sur la gelose ou gélatine végétale (voyez le *Répertoire* de novembre, p. 479) et la gelée préparée avec le *Gelidium corneum*, ou algue de Java.

L'algue de Java est mieux connu sous le nom de agar-agar dans le commerce de l'archipel indien; on en exporte pour la Chine annuellement plus de 60,000 kilogrammes. Bien qu'il soit difficile de connaître le mouvement commercial et la consommation de chaque année, on a pourtant noté les quantités ou les valeurs de temps en temps. Ainsi l'exportation de l'île de Billiton était en 1850 : 875 piculs = 53,500 kilogrammes. Les exportations de Macassar (île de Célèbes) s'évaluaient en 1854 à 14,000 fr., en 1855 à 10,000 fr., et en 1856 à 11,000 fr.; et en estimant le kilogramme à 15 ou 20 centimes, on trouve le quintuple ou sextuple en poids.

Le nom de la gelée ou glu compacte faite avec l'agar-agar est *Tjintiouw*, qu'on prépare en forme de parallélipipèdes oblongs ou en lanières. C'est aussi un article de commerce à Banda et à Java, et on y prépare, en y mêlant du sucre, un médicament agréable, pectoral. On l'a aussi importé en Europe sous le nom de *colle de poisson de Bengale.*

Il paraît qu'on a oublié la communication faite par M. Itier à la Société d'encouragement en 1846 (*Bulletin de la Société*, p. 405). M. Jaubert, dans sa *Revue de la botanique à l'exposition universelle de* 1855, l'a nommé *une curiosité botanique*. La Société de commerce néerlandaise a exposé l'agar-agar et le tjientjau. A l'exposition de Londres on

trouvait deux qualités : la première, de Malacca, envoyée par la commission de Singapoure; la deuxième, de Macassar. La première est beaucoup consommée parmi les Européens sous forme de gelée; la seconde s'exporte pour la Chine. On en distinguait alors une troisième, provenant des rifs de Singapoure, qui s'exporte en grande masse pour la Chine, étant en partie la charge de retour pour les jonques chinoises.

L'agar-agar a reçu différents noms systématiques. C'était le *Fucus spinosus* de Linné, et l'*Historia fucorum* (tab. vi, fig. 4) en donnait description sous le nom de *Fucus muricatus*; maintenant il est classé parmi les sphérococcoïdées et le nom de *Sphærococcus spinosus* est encore changé en *Eucheuma spinosum Agardh*. L'agar-agar n'est certainement pas la *Gigartina tenax*, comme on l'a appelé dans le *Dictionnaire universel du commerce* de Guillaumin, 1858, — au moins si l'on se tient à la plante reçue en Hollande (1).

On a par erreur compris sous le nom d'agar-agar l'algue de Ceylan (*Ceylon or Jaffna moss*) provenant de Djafirapatam. M. le docteur Royle a déjà distingué cette algue sous le nom de *Plocaria candida*, mais Pereira l'a confondue sous le nom de *Fucus amylaceus*. L'agar-agar (*Euchema spinosum*) a été analysé par MM. H. Kloete, Nortier et E. A. Van der Burg, à Rotterdam (*Archiv. de Pharmacie*, T. LXXXVII, p. 283; *Tydschrift voor Wetenschappelyke Pharmacie*, T. III, p. 81.)

BLEEKRODE.

Lait conservé.

M. Depierre a soumis à l'examen de la Société d'encouragement du lait conservé. Ce lait est renfermé dans des bouteilles en verre bouchées avec un bouchon de liége.

Ce qui caractérise ce produit, c'est que le lait est conservé en nature et, autant qu'on en peut juger, sans aucun moyen ou appareil particulier.

On connaît déjà bien des moyens de conserver le lait. M. Dubrunfaut a imaginé de faire une pâte de lait; on a fait aussi des tablettes de lait. M. de Villeneuve a conservé le lait concentré et sucré. C'est aussi du lait concentré et sucré que vend M. Delignac. Le produit de cet inventeur, sorte de frangipane, a été en 1855 l'objet d'un rapport à l'exposition universelle. Le lait conservé de M. Mabru est comme celui que présente M. Depierre du lait naturel; seulement le mode très-

(1) Le tjientjau, le produit de l'agar-agar, a été distingué sous le nom de *Gelidium cartilaginosum* (*corneum?*); on comprend maintenant que l'on ne peut pas admettre cette distinction.

ingénieux imaginé par M. Mabru ne laisse pas que d'être plus coûteux que n'est celui si simple, au moins en apparence, de M. Depierre.

On sait comment opère M. Mabru : il emplit de lait une bouteille qu'il bouche avec un bouchon muni d'un tube creux en plomb. Ce lait est soumis à la température de l'ébullition, et quand la vapeur qu'il émet a chassé complétement l'air, il écrase le tube de métal et ferme ainsi toute communication avec l'atmosphère; le lait est désormais dans le vide. Le lait de M. Mabru se conserve très-bien; on ne peut reprocher à son procédé que la petite dépense du tube de métal. Les plus scrupuleux verront peut-être un inconvénient dans le contact du plomb avec le lait, mais il serait facile de se mettre à l'abri de ce reproche en employant des tubes d'étain ou de plomb étamé, qui se font très-bien les uns et les autres.

Le résultat signalé par M. Depierre semble obtenu plus économiquement, mais je ne saurais l'affirmer, M. Depierre n'ayant pas fait connaître le procédé employé par lui et qui, paraît-il, aurait été découvert par un berger suisse.

Ce procédé étant tenu secret, je ne puis l'apprécier à aucun point de vue, mais l'aspect des bouteilles de lait présentées par M. Depierre m'a prouvé qu'il devait être de la plus grande simplicité. Ce que je puis dire, c'est que le lait m'a paru de bon goût et que de nombreuses expériences qui m'ont été communiquées ont prouvé qu'il a toutes les qualités du lait frais. J'ai sous les yeux de très-importants témoignages, qui concluent dans le sens le plus favorable.

Des expériences, au point de vue de la conservation sur mer, qui fixeront définitivement l'opinion, sont instituées par les ordres de M. le vice-amiral Hugeol et confiées à M. Roux, pharmacien de la marine, dont le talent et la conscience sont bien connus. J'en publierai les résultats.

Bw.

APPLICATIONS DE L'ANALYSE CHIMIQUE A LA SOLUTION DES PROBLÈMES INDUSTRIELS, ETC

CHIMIE MINÉRALE.

Analyse de monnaies chinoises, par M. A. GENTH, de Philadelphie [États-Unis d'Amérique] (1).

M. A. Genth a déterminé la composition de plusieurs alliages métalliques employés par les Chinois pour la fabrication de la monnaie appelée *tschen*, dont la valeur est d'environ deux centimes. Ces pièces de monnaie ne sont point frappées au balancier, mais coulées en moules et présentent toutes dans le centre le trou carré bien connu, au moyen duquel on les rassemble et on les relie par centaines, pour épargner la peine de les compter.

Plusieurs des pièces examinées étaient creuses, d'autres irrégulières de forme, le moule n'ayant pas été entièrement rempli; enfin d'autres présentaient une foule de petites cavités et des bulles d'air; aussi leur densité présentait-elle de grandes variations.

M. Genth, en analysant ces pièces de monnaie, avec le concours de M. Roepplein, employa les méthodes d'analyse ordinaires. Seulement, ayant observé que l'étain ne pouvait être déterminé exactement en traitant les pièces par l'acide nitrique, parce que l'acide stannique (SnO^2) retenait énergiquement plusieurs autres métaux, il fit fondre cet oxyde stannique impur, après l'avoir bien lavé et séché, avec un mélange de soufre et de carbonate de soude. Il se forma ainsi du sulfostannate sodique (SnS^2,NaS) soluble dans l'eau, tandis que le plomb, l'argent, le cuivre et le fer restèrent insolubles à l'état de sulfure. Les résultats analytiques furent les suivants :

N° 1.

Alliage d'un jaune de bronze pâle, mais d'une couleur grisâtre sur une cassure récente; très-cassant et à grain fin.

Cuivre	63,94
Etain	2,29
Plomb	6,02
Zinc	26,24
Fer	1,35
Cobalt	traces
	99,84

(1) *Journal of the Franklin Institute* (3), T. XXXVI, p. 261.

N° 2.

Alliage d'un jaune de bronze pâle à fracture grisâtre, cassant, à grain moyennement fin. A la loupe on y distinguait deux alliages distincts, l'un d'une couleur bronzée, l'autre d'une couleur rouge de cuivre pâle.

M. Onnen (*Scheik, Onderz*, IV, 517) avait déjà antérieurement analysé une pièce semblable d'une couleur de cuivre rouge.

Cuivre	60,97
Etain	0,05
Plomb	1,56
Zinc	35,05
Fer	2,37
Argent } Cobalt }	traces
	100,00

N° 3.

Pièce de monnaie épaisse, d'une couleur jaune bronzé; moulage *bien réussi*, grain fin; *l'alliage ne s'altérait que faiblement à l'air.* P. sp. 8,497 à 25° centigr.

Cuivre	55,53
Etain	0,33
Antimoine	3,21
Arsenic	3,44
Plomb	1,03
Zinc	32,74
Nickel	0,54
Fer	2,38
	99,20

N° 4.

Alliage jaune de bronze avec reflet verdâtre; moulage soigné, grain fin, cassant, facilement altérable à l'air.

Cuivre	59,14
Etain	2,71
Plomb	3,40
Zinc	29,62
Fer	4,83
Nickel	0,17
Cobalt } Argent }	traces
	99,87

No 5.

Alliage couleur de bronze, fracture grisâtre. P. sp. 8,552.

Cuivre	59,983	(dosé par différence)
Etain	1,204	
Argent	0,068	
Plomb	3,997	
Zinc	32,114	
Nickel	0,552	
Fer	2,102	
Arsenic	traces	
	100,20	

No 6.

Alliage couleur de bronze, fracture récente également bronzée; grain gros et cristallin avec de nombreuses cavités. Très-cassant. P. sp. 8,166.

Cuivre	60,19
Etain	1,81
Plomb	5,83
Zinc	31,57
Fer	1,34
	100,74

No 7.

Alliage non homogène, mais présentant deux composés, l'un gris et l'autre d'un rouge de cuivre pâle, rempli de cavités extrêmement petites, cassant, facile à entamer au couteau. P. sp. 8,517.

Cuivre	59,88
Etain	7,90
Plomb	31,42
Zinc	0,59
Nickel	0,18
Fer	0,35
Argent, Arsenic, Antimoine	traces
	100,032

No 8.

Alliage semblable au précédent, mais à grain plus grossier. P. sp. au-dessus de 9,000.

Cuivre	51,20
Argent	0,03
Etain	4,81
Plomb	42,25
Cobalt	0,23
Fer	1,36
Zinc, Nickel	traces
	99,88

M. Genth pense que les monnaies nos 5, 7 et 9 ne sont pas des *tschen*, mais des *patèc* ou *patèques*, mentionnées par M. Renouard de Sainte-Croix. (*Voyage*, vol. III.)

Ces analyses ne permettent pas de tirer une conclusion générale sur les procédés métallurgiques employés pour leur préparation; cela provient sans doute de ce que les Chinois ne sont pas guidés par des règles fixes et invariables en fabriquant leurs monnaies, quoiqu'ils fassent usage d'un alliage auquel on peut appliquer le nom de laiton.

Ce laiton est certainement préparé par la fusion du zinc avec du cuivre, et ce n'est qu'exceptionnellement qu'on y emploie directement les minerais de ces métaux, comme le faisaient les anciens Grecs et Romains.

C'est un fait constaté que les Chinois isolent le zinc à l'état métallique, car les Hollandais ont apporté ce métal de la Chine en Europe.

Le cuivre employé par les Chinois paraît être toujours très-impur et retiré des minerais de cuivre renfermant du fer et quelquefois de petites quantités de nickel et de cobalt. Les analyses nos 3 et 7 indiquent l'existence de cuivres gris antimoniaux et arsenicaux (*tetrahédrite*) en Chine. Comme il est extrêmement probable que les Chinois se servent depuis plus de deux mille ans des mêmes alliages, il paraît intéressant de les comparer avec les alliages constituant d'anciennes monnaies romaines (1).

M. Genth a analysé dans ce but quelques monnaies de l'époque des empereurs Trajan et Adrien.

No 9.

Monnaie d'Adrien. Jaune de bronze, présentant la couleur de laiton sur une cassure franche; grain très-serré. P. sp. 8,778.

Cuivre	88,92
Argent	0,30
Etain	0,72
Plomb	1,10
Zinc	10,97
Fer	0,18
Arsenic / Antimoine	traces
	102,19

(1) D'autant plus intéressant que des communications fréquentes avaient lieu entre les Chinois et les Romains, ainsi que l'a pensé M. Stanislas Julien, et que le démontre l'examen comparatif de ce que nous savons de l'industrie romaine par Pline, et de l'industrie chinoise par l'*Encyclopédie chinoise* et autres recueils.

Bw.

N° 10.

Monnaie de Trajan. Couleur jaune de bronze tirant au jaune de laiton; cassure fraîche un peu grisâtre; grain très-serré. P. sp. 8,745.

Cuivre	88,58
Argent	0,21
Zinc	7,56
Etain	1,80
Plomb	2,28
Fer	0,29
	100,72

Ces deux monnaies étaient évidemment frappées et non coulées, comme le sont les monnaies chinoises; elles étaient beaucoup plus tenaces, contenant moins de plomb et de fer. Sans doute le laiton avait été préparé directement avec les minerais, et l'étain n'avait été ajouté que plus tard. Outre les monnaies en laiton, les Chinois font aussi usage de monnaies en fonte. Mais la seule pièce que M. Genth a pu examiner était tellement oxydée, qu'il lui a été impossible d'en tirer aucune conséquence. FR. STORER.

Essai des bains d'argent, par M. BOUILHET.

« Vers 1850, M. Christofle, dit M. Bouilhet, désirant se rendre un « compte exact de la quantité d'argent déposée sur les pièces sortant « de ses ateliers, par un essai économique et pratique, me chargea de « faire les recherches nécessaires. Après bien des tentatives restées « sans résultat, tentatives ayant pour but de ramener l'essai de la « liqueur acide à l'essai d'argent par voie humide de Gay Lussac, la « complète innocuité du bain de désargentage (page 519) pour les al- « liages de cuivre argenté, me donna l'idée de l'appliquer à cette dé- « termination.

« Je recherchai donc quelles étaient les conditions les plus conve- « nables pour opérer, et quel était le mélange qui avait le moins d'in- « fluence sur le cuivre.

« Je reconnus qu'un mélange de trois volumes d'acide sulfurique « à 66° et un volume d'acide azotique à 40° chauffé à 75° centig. rem- « plissait parfaitement le but; que la présence d'une lame de cuivre « rouge dans le bain déterminait une action plus prompte, fait qui « s'explique facilement par le rôle électronégatif du cuivre dans cette « action; que le mode de séchage des pièces à la sortie du bain de dé- « sargentage n'était pas indifférent, et qu'il était nécessaire de ne pas

« plonger l'objet à essayer dans l'eau, mais de le sécher dans la sciure « de bois de peuplier chaude.

« En effet, l'immersion dans l'eau du cuivre désargenté entraînant « mécaniquement une certaine quantité de liquide contenant de l'ar- « gent en solution, déterminait un léger précipité d'argent et par suite « une dissolution de cuivre proportionnelle.

« Je reconnus aussi qu'en déposant sur une plaque de cuivre d'un « décimètre carré 5 centigrammes de cuivre entre deux couches « d'argent pesant un gramme chaque, la première seule était attaquée, « ce qui mettait à l'abri d'une fraude consistant à déposer des couches « alternatives de cuivre et d'argent.

« Sur une moyenne de vingt expériences j'ai constaté que la perte « du cuivre n'était que de $0^{gr},01$ sur des pièces ayant 2 grammes « d'argent déposé à leur surface; ce qui constituait un essai approché « à 5 $^m/_m$. »

Ce procédé n'a pas été publié; il a seulement été décrit dans une courte note avec les expériences qui s'y rattachaient, déposé par M. Bouilhet au secrétariat des prud'hommes, le 19 juin 1850; depuis il a été mis en pratique pour le contrôle et la vérification du travail des ateliers d'argenture de M. Christofle, et a toujours donné des résultats exacts.

Nouveau procédé métallurgique pour la séparation du bismuth et du plomb, par M. Adolphe PATERA (1).

A Joachimsthal le bismuth que contient le minerai de plomb en faible quantité se concentre dans le plomb d'œuvre; dans la coupellation le plomb s'oxyde d'abord, et ce n'est que vers la fin qu'il se forme une litharge verte très-riche en bismuth, qui, appelée « *litharge noire* » (*schwarze Glaette*), est recueillie à part. En réduisant cet oxyde, on obtient un mélange de plomb et de bismuth qui présente tous les caractères du plomb; en effet il en a la couleur, est peu cristallin et est ductile. La proportion de bismuth renfermée dans ce mélange étant variable, il est difficile de le placer dans l'industrie. L'auteur a cherché un moyen de séparer ces deux métaux; il a d'abord essayé la voie humide : en employant un mélange d'acides chlorhydrique et sulfurique en différentes proportions, il obtenait du sulfate et du chlorure de bismuth solubles, et du sulfate de plomb insoluble, qu'il séparait par l'eau; cependant ce procédé a dû être rejeté, parce que le sulfate

(1) Dingler, *Polytechnisches Journal*, T. CLIII, p. 423.

de plomb, emprisonnant la masse non attaquée, en empêche la décomposition complète, et que le sulfate de plomb n'est pas absolument insoluble dans l'eau.

Dans d'autres essais, M. Patera a voulu séparer le plomb du bismuth en traitant la litharge par de l'acide chlorhydrique ; il se formait du chlorure de plomb fixe et du chlorure de bismuth volatil, ou bien encore les chlorures se formaient par la voie sèche lorsqu'on faisait chauffer dans des tuyaux un mélange de litharge, de sel marin avec un peu de sulfate de fer, mais ces essais aussi n'ont pas eu le succès attendu. La séparation n'était pas complète, quoique le chlorure de bismuth se volatilisât en grande quantité. Enfin le procédé suivant a répondu à toutes les espérances de l'auteur : en réduisant la litharge noire et en soumettant le plomb bismuthifère ainsi obtenu à la coupellation, le plomb s'oxyde le premier, s'infiltre dans la coupelle ou s'écoule sous forme de litharge, et il reste du *bismuth pur* dans le fourneau de coupelle. Le bismuth est alors enlevé, porté dans un autre fourneau et chauffé jusqu'à ce que le phénomène de l'éclair ait lieu. Dans cette seconde opération il ne se forme que de l'oxyde de bismuth Bi^2O^3, qui, réduit avec du charbon dans un creuset, donne du métal pur (1). L'auteur rapporte d'autres essais intéressants, qui, s'ils n'avaient rencontré des obstacles insurmontables jusqu'à présent, fourniraient un procédé de séparation de ces deux métaux. Comme le bismuth s'oxyde plus difficilement que le plomb, son oxyde doit se réduire aussi moins facilement que celui du plomb, l'auteur a donc été naturellement conduit à réduire la litharge par le plomb : il a fait fondre de la litharge noire dans un creuset de Hesse et a répandu sur la masse en fusion du plomb métallique. Le régule ainsi obtenu était du bismuth presque pur : il renfermait 8 onces 1 gros d'argent par quintal, tandis que la litharge employée n'en contenait que 1 once pour la même quantité.

(1) Dans un essai fait en grand, 50 quintaux de litharge noire furent réduits, et le métal obtenu, qui renfermait 34,5 parties de bismuth et 65,5 parties de plomb, fut soumis à la coupellation. Pour bien suivre la marche de l'opération, les litharges furent analysées au fur et à mesure qu'elles se formaient. A cet effet, les oxydes furent pesés et réduits à l'état métallique; les métaux dissous dans de l'acide nitrique moyennement dilué furent transformés en chlorures par l'addition d'acide chlorhydrique. Les chlorures d'argent et de plomb étant insolubles dans l'alcool, et le chlorure de bismuth s'y dissolvant facilement, on se servit de ce moyen pour isoler ce dernier, qui fut ensuite précipité par du carbonate d'ammoniaque. D'après l'analyse exécutée par M. Wysoky, le bismuth d'une très-grande pureté qui restait à la fin de la coupellation ne renfermait plus que 0,42 % d'argent et seulement des traces de plomb et de fer. On obtint ainsi dans l'essai indiqué 8,5 quintaux de bismuth, c'est-à-dire 80 % du métal mis en œuvre, le reste était contenu dans les litharges ou s'était infiltré dans le fourneau. On aurait pu traiter de nouveau ces litharges pour en extraire le bismuth.

L'oxyde non réduit ne renfermait qu'une quantité impondérable d'argent (1).

Il semblait qu'on pût résoudre de cette manière le problème de la séparation des deux métaux, si la litharge n'avait la regrettable propriété de percer rapidement tout creuset de terre, de graphite ou de fer; de même les métaux qui ont moins d'affinité pour l'oxygène que le plomb et le bismuth, ne peuvent servir à la confection de ces creusets, car le métal réduit les dissout et rend le creuset impropre à d'autres opérations. DE CLERMONT.

Sur le procédé Margueritte, par M. BUIGNET.

M. Buignet a publié un mémoire dans lequel il traite de l'action de l'acide sulfureux sur les sels de protoxyde de fer. M. Buignet indique que dans la réduction des sels ferriques par les sulfites il se manifeste une coloration rouge que tout le monde a vue; il pense que cette coloration est due à l'existence du sulfite de protoxyde de fer. C'est bien l'une des hypothèses admises, mais l'auteur ne la démontre pas d'une manière plus absolue qu'on ne l'avait fait.

Il ajoute que l'acide chlorhydrique s'oppose à la réduction du sel de protoxyde de fer par l'acide sulfureux, ce que M. Margueritte avait constaté; qu'il faut, ainsi que M. Margueritte l'avait conseillé, opérer sur des liqueurs étendues, et préférer le sulfite de soude indiqué par M. Margueritte à l'acide sulfureux, qui ne serait en réalité pas applicable et que l'on n'a jamais employé. Bw.

CHIMIE ORGANIQUE.

Composition des tourteaux de graines de ricin, par M. JOHNSON, de New-Haven (2).

Plusieurs établissements de New-York s'occupent de l'extraction de l'huile de ricin de graines importées de l'Inde et d'autres contrées. Les tourteaux formant le résidu de cette fabrication ne peuvent être employés pour la nourriture des bestiaux, à cause des propriétés purgatives de l'huile qui reste dans ces tourteaux. Mais, par contre, ces derniers ont été trouvés très-efficaces et très-précieux comme engrais, et

(1) Dans un autre essai de la litharge noire renfermant 137gr,68 d'argent fut fondue dans un creuset de cuivre luté à l'extérieur avec de l'argile. Le régule de bismuth renferma 1835gr,652 d'argent, et le résidu seulement 13gr,3 par quintal.

(2) *Report on the state agricult. Society of Connecticut.* 3 vol. 1859, n° 169.

sont employés comme tels sur une assez grande échelle en Angleterre, au point qu'on y transporte tous les tourteaux sortant des établissements de l'Amérique du nord. M. Johnson ayant analysé ces tourteaux, y a trouvé :

Eau	5,24			
Huile	18,02			
Fibre ligneuse et mucilage	38,29	renfermant 4,32 d'azote		
Substances azotées (albumine, etc.)	28,31		Sable	0,75
			Chaux	0,36
Cendres	6,14	. .	Acide phosphorique	2,04
			Alcalis	2,09
	96,00			

Ces tourteaux ne sont pas durs comme ceux des graines de lin, mais se divisent très-facilement en menus fragments d'un usage très-commode.

M. Herapath (*Journ. of the Royal agricult. Soc. of England,* T. XII, p. 256) avait trouvé dans un tourteau semblable :

Eau	10,24 %
Azote	4,20 %
Cendres	7,88 %

FR. STORER.

Note. — M. Storer pense que cette notice sur les tourteaux de ricin *pourrait surtout intéresser l'Algérie,* où la culture du ricin paraît se faire dans des conditions avantageuses. Nous croyons devoir faire observer que l'expression des graines de ricin à New-York ne semble pas être faite par les procédés les plus perfectionnés, puisque la proportion d'huile retenue par les tourteaux s'élève à 18 % de leur poids.

Il est possible que l'huile de ricin destinée à l'usage médical ne puisse être exprimée des graines qu'à la température ordinaire, ou du moins à une température peu élevée, et dans ce cas la viscosité bien connue de l'huile de ricin explique la quantité notable de cette huile retenue par les tourteaux. Mais rien n'empêcherait, une fois l'huile la plus pure étant exprimée à froid, de dessécher fortement les tourteaux et de les chauffer à 120-150° centigrades.

En les exprimant alors de nouveau dans des presses hydrauliques énergiques et chauffées elles-mêmes à une chaleur convenable, il semble hors de doute qu'on pourrait encore retirer 8 à 10 % d'huile, à la vérité impure, mais qui cependant trouverait de nombreuses et utiles applications. A cet effet, nous n'avons qu'à rappeler les beaux travaux de M. Bouïs sur l'œnanthol et les dérivés de l'huile de ricin, et la propriété que possède cette dernière de donner naissance dans certaines circonstances à une substance spongieuse éminemment élastique.

E. KOPP.

Cuivre normal de l'économie (1).

M. Béchamp a fait 44 analyses de foie ou de sang humain; il a constaté 19 fois au moins et 22 fois au plus la présence du cuivre : le second nombre comprend les cas douteux. L'auteur en conclut que le cuivre n'ayant pu être constaté dans 22 expériences, on ne saurait admettre que ce métal existe normalement dans le sang.

Il y est purement accidentel comme le plomb et le manganèse.

Quand on réfléchit aux circonstances prévues qui nous mettent en contact avec ces métaux et à leur diffusion, on est étonné que le nombre des cas négatifs soit aussi considérable que l'a trouvé M. Béchamp. Bw.

CORRESPONDANCE.

Sur les altérations spontanées de la gutta pure et de la gutta-percha, lettre de M. PAYEN, de l'Institut.

En lisant l'extrait des recherches analytiques du docteur Oudemans dans le dernier numéro de votre excellent recueil, j'ai remarqué avec plaisir que cet habile chimiste a retrouvé dans la gutta pure toutes les propriétés que j'avais signalées précédemment : c'est là évidemment la plus importante partie de la gutta-percha, la seule utile, on peut dire, et des plus remarquables par la structure intime qu'elle affecte, soit spontanément, soit après un étirage jusqu'à la limite précédant sa rupture.

M. Oudemans a retrouvé également les propriétés de l'albane cristalline et de la fluavile amorphe (sauf pour celle-ci une fusion qui note à 40°). Mais de ses analyses il déduit la conséquence que ces deux matières seraient produites par l'oxydation pendant une altération spontanée.

A cet égard j'ajouterai qu'après avoir le premier signalé moi-même les altérations de la gutta-percha, le dégagement de vapeurs piquantes pendant ces réactions, ainsi que les dangers, au point de vue des applications à l'art chirurgical, de ces altérations, très-variables d'ailleurs quant au temps qu'elles exigent et aux résultats qu'elles produisent,

(1) *Comptes rendus*. Décembre 1859.

ces notions positives sont arrivées à temps pour prévenir en grande partie les accidents graves résultant de l'emploi de sondes, etc., en gutta-percha altérée.

Dès lors aussi j'avais voulu remonter aux causes prochaines de ces altérations, étudier leurs résultats, chercher les moyens de les prévenir, ce qui eût été le point capital; rechercher enfin si l'albane et la fluavile préexistaient dans le suc émulsif naturel de la plante. A défaut de pouvoir me procurer cette sorte de gutta normale à l'état naissant, j'avais mis en expérimentation depuis cinq ans de la gutta pure entièrement soluble dans le sulfure de carbone; cette substance fut soumise aux alternatives de température, entre 10 et 50°, d'humidité, de sécheresse et d'insolation; j'ai ensuite constaté les curieux résultats suivants : de blanche, souple, extensible et très-tenace qu'elle était d'abord, cette gutta en lame mince était devenue jaunâtre, dure, très-peu extensible et cassante.

Ses propriétés chimiques aussi étaient considérablement changées, car une partie notable était devenue soluble dans l'alcool, une autre se dissolvait dans l'éther, et la plus grande partie de la masse refusait de se dissoudre dans le sulfure de carbone.

Voici les résultats numériques de ces traitements successifs :

	gr.
1° Par l'alcool anhydre, quantité dissoute.......	0,322
2° Par l'éther rectifié, —	0,248
3° Par le sulfure de carbone, —	0,700
4° Résidu insoluble dans tous les réactifs........	1,402
Poids total (non compris les matières volatilisées)..	2,672

La substance que l'alcool avait dissoute offrait de l'analogie avec la fluavile, dont elle diffère par son point de fusion plus élevé; la partie soluble dans l'éther était grenue, jaunâtre, à peine fusible à 100°, ni l'une ni l'autre n'ont donné de cristallisation irradiée comme l'albane.

Mais les plus remarquables résultats se sont rencontrés : 1° dans la portion que le sulfure de carbone avait dissoute; 2° dans la partie insoluble.

La première, pesant 0gr,700, offrait la blancheur, la souplesse, la structure et l'extensibilité spéciale de la gutta pure; la seconde, pesant 1gr,402, jaunâtre, peu flexible, cassante, était insoluble non-seulement dans les trois réactifs précités, mais encore dans la benzine, l'essence de térébenthine et le chloroforme, qui la gonflèrent beaucoup, tandis que l'acide acétique cristallisable et l'ammoniaque la contractaient sensiblement.

Ainsi donc, pendant cette altération spontanée, sur 27 parties de gutta pure 20 furent complétement transformées en trois produits nouveaux, très-différents entre eux, très-différents aussi du principe immédiat qui leur avait donné naissance, et cependant, chose bien remarquable, 7 parties sur 27, ou plus du quart de la totalité, au milieu de ces altérations profondes, avaient conservé intactes toutes leurs importantes propriétés.

La méthode très-simple que j'ai suivie pour obtenir ces résultats offrira le moyen d'apprécier les progrès des altérations de la gutta pure et probablement de la gutta commerciale. Je m'occupe de l'essai par les mêmes dissolvants du caoutchouc normal et vulcanisé, préalablement soumis à de semblables causes d'altération.

Sur le caoutchouc vulcanisé, par M. GAULTIER DE CLAUBRY.

M. Gaultier de Claubry me fait remarquer que ce n'est pas par l'action de l'acide azotique sur le caoutchouc que se forme l'acide cyanhydrique, dont la présence pourrait faire croire à l'emploi du chlorure de soufre pour la vulcanisation, à cause du précipité de cyanure d'argent, qu'on pourrait prendre à simple vue pour du chlorure d'argent. L'acide cyanhydrique se forme dans la distillation du caoutchouc, comme dans la distillation de la houille, comme dans tous les cas où le charbon et l'ammoniaque réagissent à une température élevée. Si les produits de distillation sont dirigés (mêlés à un excès d'oxygène ou d'air) à travers un tube chauffé au rouge, l'acide cyanhydrique est décomposé et alors le précipité azotique qu'on obtient ne peut laisser aucun doute sur la présence du chlore. Bw.

Procédé pour enlever l'argent des déchets d'argenture ou de plaqué, par M. BOUILHET.

A l'occasion de la description par M. Kopp d'un procédé indiqué par M. Stoelzel pour enlever l'argent des déchets de plaqué et d'argenture, M. Bouilhet, ingénieur civil, directeur de la fabrique d'orfévrerie de M. Christofle, son oncle, m'écrit que ce procédé, peu répandu, a été importé en France par M. Elkington et mis en pratique par M. Christofle dans ses ateliers, il y a plus de dix-huit ans. Il sert journellement à désargenter soit le vieux plaqué destiné à une nouvelle argenture, soit les pièces défectueuses, soit enfin les fils de cuivre servant à suspendre dans les bains les pièces à argenter.

Les proportions adoptées par Elkington étaient les suivantes :

Acide sulfurique à 66°	20 kilos.
Azotate de potasse	3 »

Depuis, le salpêtre fut remplacé par son poids équivalent d'azotate de soude, 2k,200 environ; l'opération se fait dans un grand vase en grès chauffé au bain-marie à une température moyenne de 80°. Un bain dans ces conditions fonctionne ordinairement trois à quatre jours, et peut dissoudre deux kilogrammes d'argent.

Lorsqu'il est suffisamment saturé, ce qu'on reconnaît à la lenteur du désargentage, on le réunit dans un grand tonneau aux dissolutions précédemment faites, et on l'étend de trois fois son volume d'eau. L'argent est ensuite précipité à l'état de chlorure par l'addition de la quantité d'acide chlorhydrique nécessaire, puis réduit par des plaques de zinc qu'on laisse digérer dans la liqueur pendant quatre heures environ.

La poudre métallique lavée, séchée, est ensuite fondue dans un creuset à la manière ordinaire. Une deuxième fonte est nécessaire pour adoucir les lingots, toujours cassants après la première fusion.

Les quantités de matières employées pour obtenir 100 kil. d'argent sont les suivantes :

Acide sulfurique	1100 kilos.
Nitrate de soude	100 »
Acide chlorhydrique	150 »
Zinc	35 »
Fondants (borax et salpêtre)	6 »
Coke	1200 »

dont la valeur est de 500 fr. environ. Ce qui met le coût du kilogramme d'argent à 5 fr. sans la main-d'œuvre, par conséquent à un prix quatre ou cinq fois moindre que celui indiqué par M. Stoelzel.

FIN DU TOME PREMIER.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS

A

ABEL et HAY. Procédé pour rendre le bois moins combustible, 63.
ANDERSON. Analyse du guano, 249.
ANDREWS *de Chicago*. Emploi de la glycérine pour conserver le vaccin, 275.
ANTHON. Dosage du nitrate de soude dans le salpêtre; fabrication du salpêtre, 358. — Fécule de pulpes de pommes de terre, 486.
APPELBAUM. Sur la soudure des métaux, 474.
ARNAUDON. Etudes sur les bois d'amarante, 14. — Vert de chrome, 201.
AYRIE. (Langlois, Borel et Ayrie). Paraffine, 25.

B

BARBET. Essai du sel de Boutigny, 300. — Ferrocyanhydrate de quinine, 236. — Falsification de l'essence de térébenthine, 377.
BARRAL. Rôle oxydant du peroxyde de fer, 429.
BARRESWIL. Sur le rôle du bichromate, 111. — Purification de l'eau contenant du cuivre, 203. — Caractères des sulfates insolubles, 245. — Procédé chlorométrique, 315, — Amalgamation de l'aluminium, 343.— Action des sels d'urane sur les matières organiques en présence de la lumière, 349. —Essai rapide d'une couleur à l'huile, 411.
BARRESWIL et VÉE (Léonce). Moyen d'utiliser les eaux du dégraissage des laines, 383.
BARRUEL (Firmin Didot et). Sur le blanchiment, 457.
BASSET. Purification des jus sucrés par le savon, 335.
BAUER. Réparation des becs à gaz en stéatite, 363.
BAUP. Cyanure argentico-alcalin, 143.
BAYARD. Virage des épreuves positives, 163.
BEAUVALLET. Coloration du verre, recherche du vanadium, 406.
BÉCHAMP. Cuivre dans l'économie animale, 517.
BEHRENS. Crayons noirs, encre de Chine, 239.
BERSHTOLD. Gravure photographique, 283.
BERTHELOT. Violet d'aniline, 284.
BERTOLIO. Ecume de mer artificielle, 166.
BILL. Caractères distinctifs de la quinine et de la cinchonine, 132.
BINET. Etendage du verre, 500.
BLEEKRODE (Dr). Examen des becs à gaz de M. Hart de Londres, 267. — Observations sur la gutta-percha, 403. — Sur la gélose, 505.
BLEY (F. L.). Identité du givre de vanille et de la coumarine, 26.
BLOCKEY et Hébert SUGDEN. Rôle du bichromate dans la teinture, 111.
BOBIERRE. Altération des doublages de navires, 28-121. — Assimilation des phosphates par les plantes, 73. — Phosphate de chaux natif, 374.
BŒTTGER. Caractères de quelques essences, 71. — Manière de redresser les plumes, 96. — Procédé pour nettoyer l'argenterie, 96.— Huile de foie de morue falsifiée par la colophane, 102. — Lettre sur le vermillon d'antimoine, 103. — Coloration du cuivre, 240. — Fabrication du prussiate, 241.— Recherche du phosphore, 278. — Réaction des oxalates de fer et d'étain, 275.—Nouvelle réaction de quelques gaz, 268. — Encre à copier, 433.
BOISSIÈRE. Sur la verse des blés, 487.
BOLLEY. Solubilité du silicate de chaux, 31.
BONNIÈRE fils et LEMETTAIS. Epices solubles, 65.
BORDES (J. P. de), et J. W. GUNNING. Chaux de coquilles, 281.
BOREL (Langlois, Borel et Ayrie). Paraffine, 25.
BORNTRÆGER. Principes vénéneux de l'*amanitus muscarius*, 93.
BOUCHARDAT. Sirop d'hypophosphite de soude, 62. — Vins plâtrés, 391.
BOUILHET. Soudure de l'aluminium. — Essai des bains d'argenture, 512.
BOUILHON et SAUVAGE. Activité des corps insolés, 285.
BOUSSINGAULT. Recherche analytique du phosphore, 215.
BOUTAREL. Note sur le rôle du chromate dans la teinture, 112.
BOUTIGNY. Poudre et papier fumigatoires, 242.
BOUTLEROW. Analyse de plusieurs bitumes naturels, 230.
BRIANCHON. Procédé de décoration sur porcelaine, etc, 196.

*

Broomann. Préparation de l'acide urique, 79.
Brunner. Blanchiment des huiles, 20. — Noir de platine, 212. — Carbonate de baryte, 240. — Séparation du nickel contenu dans le zinc, 246.
Bucher Mélange propre à arrêter les incendies, 338.
Bucherer. Recherche des nitrates, 345.
Buff et **Versmann**. Procédé pour adoucir les eaux dures, 177.
Buignet. Dosage de l'acide prussique, note à ce sujet, 244. — Examen chimique des fraises, 449. — Sur le procédé Margueritte, 515.
Burg (de). Ténacité du bronze d'aluminium, 307.
Burnat. Perte de chaleur par les surfaces des tuyaux, 308.

C

Cailletet, amalgamation de l'aluminium, 342.
Calmann. Valérianate d'atropine, 94-175.
Calvert. Analyse du coaltar, 414.
Calvert et **Johnson**. Conductibilité par la chaleur des métaux et de leurs alliages, 123. — dureté des métaux, 467.
Carpentier. Vernis noir pour la tôle galvanisée, 405.
Carré. Production de la glace, 503.
Cartmell. Essais au chalumeau des alcalis fixes, 408.
Cauvy. Maladie des vers à soie, 272.
Cavanna. Purification de l'argent, note de M. Barreswil, 470. (*Une réclamation par* M. **Peligot** *sera dans le* 2e *volume*.)
Caventou. Sur le carapa touloucona, 213.
Chaix. Sirop iodé, 424.
Chevallier. Sur les verts arsenicaux, 395.
Chevreul. Nature et classification des odeurs, 365, 368. — Propriété de l'oxalate de chaux, 315. — Recherche de l'acide oxalique, 247.
Christofle. Bronze d'aluminium, 242.
Clermont (de). Arsenic dans le gaz de l'éclairage, 139. — Diverses remarques sur l'acier, 355.
Cloez. Appareil à lavage continu, 183.
Cloez et **Guignet**. Analyse de la poudre, 29.
Coigniet et **Haussoulier**. Paraffine, 25.
Comar. Préparation de la myristicine, 130.
Commaille. Altération de la teinture d'iode, 300.
Commission des eaux de distillerie, *Voy.* **Wurtz**.
Corbelli. Procédé suivant lequel on obtiendrait l'aluminium, 302.
Corenwinder. Assimilation du carbone par les feuilles, 36. — Rôle de l'acide phosphorique dans la vie végétale, 431.
Corne et **Demeaux**. Poudre désinfectante, 364.
Crookes. Application de la photographie à la gravure sur bois, 463.

D

Dannecy. Préparation de l'acide cyanhydrique médicinal, 62.
Daubrai. Présence de l'arsenic dans le gaz de l'éclairage, 139.
Davanne. Substitution de l'acide citrique à l'acide acétique en photographie, 417. — Théorie des expériences de M. Young. *Voyez* **Young**.
Davanne et **Jouet**. Epreuves finies au bain de fer, 227.
Debize. Préparation de la nicotine, 170.
Debray (**Deville** et). Métaux du platine, 435. — Médailles en alliage de platine et iridium, 497.
Defrance. Nouveau procédé de gravure, 89.
Degousse. Aluminium battu en feuilles minces, 435. — Combustibilité de l'aluminium, 488.
Deherain. Transformation du phosphate de chaux dans le sol, 105. — Assimilation des phosphates, 416.
Delamotte. Argenture des glaces, 320.
Delanoue. Sur le phosphate de chaux natif, 374.
Delarue (Warren). Nouvelle huile de naphte, 40.
Delattre. Sur quelques huiles de poisson, 453.
Deluca. Présence de la mannite dans le cyclamen, 61.
Demarquay et **Lecomte**. Acide carbonique employé pour le traitement des plaies, 497.
Demeaux (**Corne** et). Poudre désinfectante, 364.
Denique. Sur la préparation des pilules d'iodure ferreux, 214.
Depierre. Lait conservé, 506.
Depouilly frères. Teinture sur soie par la murexide, 85. — Application de la murexide à la teinture, 222.
Deschamps d'**Avallon**. Sur les saponés, nouvelles préparations pharmaceutiques, 172.
Deville (Charles Sainte-Claire). Monographie de l'aluminium, 154. — Vanadium dans les argiles. Note de M. Chevreul, 406. — De l'aluminium, 415.
Deville et **Debray**. Médailles en alliage

de platine et iridium, 497. — Des métaux de platine, 435.
Deville et Leblanc. Lagoni de la Toscane, 66.
Didot (Firmin) et Barruel. Sur le blanchiment 457.
Dochnahl. Matière colorée de la mauve noire, 340.
Doebereiner et Œlsner. Incombustibilité des tissus, 381.
Dolfus Mieg. Violet d'alinine, 220.
Domonte (Flores). Acide chlorhydrique sa purification, 406.
Dony. Cuivre dans la farine de froment, 70.
Draper. Conservation de l'acide acétique, 50. — Emploi du chlorure de palladium, 417.
Dumas. De l'acide phénique pour prévenir la putréfaction, 366. — Rôle du plâtre dans la désinfection des plaies, 366.
Dupré (Odling et). Présence du cuivre dans les tissus organiques, 180.
Dussart. Sur l'acide rosolique, 207.

E

Elsner. Caractères du seigle ergoté, 306.
Enon. Présence de la mannite dans le lilas, 61.
Ens. Saponine dans l'*arum maculatum*, 174. — Matière noire du *sambucus ebulus*, 340.

F

Faraday. Eaux potables contenant du plomb, 498.
Fehling. Analyse de la cire, 379.
Feichtinger. Mastic pour les dents, 339. — Ciment hydraulique, 350.
Ferrer. Insectes vésicants, 398.
Fersen Mayer. Production de l'éther dans le moût de raisin, 433.
Figuier et Poumarède. Parchemin végétal, 460.
Filhol et Joly. Analyse du lait de brebis, 146.
Flech. Eau distillée, cause du goût de feu, 424.
Fleck (Hugo). Analyse volumétrique du fer, 447.
Fleury et Légé Pyronnet. Conservation du bois, 51.
Fonningen (M. D. W. Rost Van). Culture de la salsepareille à Java, 271.
Fordos et Gélis. Analyse des composés du soufre, 243. — Altération du papier, 384.
Franceschi. Blanc d'antimoine, 20.
Fraser. Préparation de nitrate de potasse par le chlorure de potassium, 301.
Fresenius Dosage du salpêtre, 30.
Frezon. Préparation du tannin, 88.

G

Gage. Influence de la température dans les bains de virage, 490.
Gagnage. Fiel désinfecté et évaporé, 344.
Galetti. Dosage du cuivre par voie humide, 410.
Garnier et Salmon. Procédé photographique, 16.
Gaucher. Moyen de prévenir les incendies, 337.
Gaudinet. Fixage des épreuves, 50.
Gaultier de Claubry. Eaux minérales gazeuses, 413. — Analyse du caoutchouc vulcanisé, 346. — Recherche du chlore dans les produits de distillation du caoutchouc vulcanisé, 519.
Gélis. Pulvérisation des substances vénéneuses, 171.
Gélis (Fordos et). Analyse des composés du soufre, 243. — Altération du papier, 384.
Gentele. Dosage du sucre. Note de M. Barreswil, 347. — Peinture des formes à sucre, 481.
Genth. Analyse de monnaies chinoises, 508.
Gerber. Argentine, couleur métallique, 381.
Gerhard. Fabrication de l'aluminium, 473
Gianelli (O'Silvestri et). Vin de Toscane, 415
Gilbert (Lawes et). Fixation de l'azote, 106. — Engraissement des animaux de boucherie, 147. — Composition des différentes parties des animaux, 149, 221.
Girard. Chaux hydraulique artificielle, 326.
Glenard. Matières colorantes du vin, 32.
Glenard et Guillermond. Essai du quinquina par la méthode des volumes, 131.
Gobley. Sur le principe odorant de la vanille, 92.
Gobley (Poiseuille et). Urée dans le sang, 369.
Græger. Propriété comburante du peroxyde de fer, 399.
Grahe. Procédé pour l'essai du quinquina, 131.
Grandeau. Acidimétrie, 30
Gresheim. Mastic métallique, 444.
Gripekoven. Préparation de l'iodure de potassium, 372.
Gros Renaud. Nouvelle application de la glycérine, 427.
Guérin. Magnésie hydratée, magnésie calcinée, 135. — Note de M Vée, 136

Guérin Menneville. Maladie des vers à soie, 272.
Gueymard. Sur la verse des blés, 432.
Guibourt. Note sur le trehala, 61.
Guignet. Variété de l'oxyde de chrome, 198
Guignet et Cloez. Analyse de la poudre, 29.
Guillermond et Glenard. Essai du quinquina, 131.
Guinon et Marnas. Pourpre française, 189.
Gulliver. Altération des vitres, 465.
Gunning (J. P. de Bordes et J. W.). Chaux de coquilles, 281.

H

Habich. Sur l'industrie des vins, 363.
Hagen. Emploi du nitrate d'urane dans la photographie, 90.
Hardwich. Virage des épreuves positives, 163.
Harms. Poudre pour nettoyer les bouteilles, 310.
Hart (Peter). Evaluation de l'acide nitreux contenu dans l'acide sulfurique du condensateur de Gay-Lussac et M. Lacroix, 311. — Nouveaux becs à gaz, 267.
Hasse. Huile de naphte de Gallicie, 327.
Haussoulier et Coigniet. Paraffine, 25.
Hay (Abel et). Procédé pour rendre le bois moins combustible, 64.
Hayes. Distillation de la houille, 294.
Hekmeyer. Acide arabique et gomme résine de myrrhe et d'olibanum, 214.
Helaine. Orseille solide, 253.
Helot (le R. P.). Vert de Chine. 11.
Henry fils et Humbert. Réactif de l'iode, 29.
Henry (O.). Analyse de l'eau de Wals, 282.
Henry de Giromagny. Fer réduit; sa préparation, 133.
Herapath. Plomb dans les eaux potables, 375.
Hétet. Daphnine dans l'écorce de tarton raira, 212. — Ecorce du vernis du Japon comme vermifuge, 213.
Hill. Argenture des glaces, 320.
Hoffmann. Parchemin végétal, 460.
Huebner. Analyse des mélanges officinaux d'alcool et d'acide sulfurique, 302
Huebscheann. Alcaloïde de la belladone, 211.
Hugo Fleck. Galvanisation du fer, 22.
Humbert et Henry fils. Réactif de l'iode, 29.
Hunt et Pochin. Distillation de la résine, 134.

I et J

Institut agronomique de Hohenheim. Alcool de topinambour, 336.
Jacquemin (Liès, Bodard et) Sur les sulfates de baryte et de chaux, 69.
Janota. Altération de l'extrait de scille, 241.
Jeannel. Absorption et assimilation des oxydes métalliques, 202.
Jobard, de Dijon. Fixage de positifs, 262.
Johnson. De la graine de ricin, 515. — Note de M. Storer, 515.
Johnson (Calvert et). Conductibilité pour la chaleur des métaux et de leurs alliages, 123. — Dureté des métaux, 467.
Joly (Filhol et). Analyse du lait de brebis, 146.
Jouet. Collodion sec, 466.
Jouet (Davanne et). Epreuves fixées au bain de fer, 227.
Jourdain. Protochlorure de cuivre photographique, 264.
Junghuhn. Culture du quinquina à Java, 269.

K

Kernot. Purification de la paraffine, 483.
Kessler Sulfate de soude et chlorure de zinc, 425.
Khittel. Laque de garance, 255.
Kittury. Expériences sur la laine de forêts (*silvestre*), 226.
Kleist. Essai du quinquina, 131.
Kletzinsky. Présence de la coumarine dans la datte, 93.
Knapp. Sur le tannage, 6, 41.
Knop. Huile phosphorée des pois, 94. — Alcool fluosilicé. Réactif des alcaloïdes, 101.
Koechlin (Daniel). Vert de Chine, 11.
Koechlin (Camille). Action des sulfites alcalins sur l'acide chromique, 137. — Réactifs des sels de fer, 142.
Koechlin (Carlos). — Lettres au sujet du vermillon d'antimoine, 72.
Koechlin (Horace). Nouvelle matière colorée rouge, 404.
Köhn. Décoloration du verre, 343.
Kopp (Emile). Préparation de l'alizarine, 43. — Préparation de nouveaux mordants d'alumine et de chrome, 47. — Soude artificielle; sa préparation, 124. — Vermillon d'antimoine, 256. — Acier tungstifère, 354. — Histoire des tentatives faites pour la production de l'écume de mer artificielle, 166.
Krafft. Huile de résine propre à l'éclairage, 176. — Fabrication de l'acide sulfurique, 305. — Cristal de sulfate de plomb, 389. — Conversion du sulfate de plomb en acétate, 389.
Krafft (Léon) et Tissie du Mothay. Saponification par le chlorure de zinc, 206.
Krakowiser et Murmann. Tissus imperméables, 27.

KUHLMANN. Industrie de la baryte, 17. — Propriétés comburantes du sesquioxyde de fer, 399, 430. — Sur un rongeant de l'indigo, 429.
KUPFFERSCHLOEGER. Essai des minerais de zinc, 97.
KURRER (de). Application de la murexide à la teinture, 223.
KYNASTON. Analyse d'un mélange de sulfure, hyposulfite, sulfite et sulfate alcalin, 139. — Composition des marcs de soude, 141. — Analyse d'un mélange de sulfate et de divers sels à acides du soufre, 139.

L

LABORDE (l'abbé). Emploi des huiles siccatives dans la photographie, 15.
LABOURDETTE. Lait d'animaux soumis à l'action du mercure, 316.
LACAZE DU THIERS. Sur le murex et la pourpre des anciens, 429.
LAMING. Purification du gaz. Note de M. Kopp, 462.
LANDEREN. Cuivre cristallisé par voie humide, 276. — Préparation du magistère de bismuth, 372.
LANGLOIS, BOREL et AYRIE. Paraffine, 25.
LATOUR. Extrait de jujubier, 94.
LAUTH. Emploi de la murexide dans l'impression des tissus, 87.
LAWES et GILBERT. Fixation de l'azote, 106. — Engraissement des animaux de boucherie, 147. — Composition des différentes parties des animaux, 149, 221.
LEBAUDY et BARRESWIL. Saturation de la chaux des jus sucrés, 335.
LEBLANC (Ch. Ste-Claire DEVILLE et). Sur les lagunes de la Toscane, 66.
LECLERC. Préparation du tannate de plomb, 131.
LECONTE Vin glycosé, 310.
LECONTE et DEMARQUAY. Acide carbonique employé pour le traitement des plaies, 499.
LÉGÉ et FLEURY PIRONNET. Conservation des bois, 51.
LEGRAY. Fixage et virage des positifs, 260. — Virage des épreuves positives, 163.
LEHMANN. Assimilation des phosphates terreux par l'organisme, 233. — Farine de blé germé, 306.
LEMETTAIS (BONNIÈRE fils et). Epices solubles, 65.
LEPAGE. Analyse de l'orcanète et du curcuma, 304.
LEVOL. Action de la lumière sur la litharge, 67. — Recherche du bismuth dans les cuivres du commerce, 356. — Altération du plomb, 395. — Sonorité de l'étain, 405.
LEVRET (colonel). Application du procédé de gravure de M. Defrance. Communication du maréchal Vaillant, 89.
LEWY. Emeraudes ; leur formation, leur composition, 27.
LIEBIG (baron de). Sur la nutrition des plantes. Action du sol sur les sels de potasse. Action absorbante de la terre sur le silicate de potasse, sur le phosphate de chaux, 1. — Action des sels ammoniacaux, du sel marin et du nitrate de soude sur le sol arable, 33. — Procédé pour l'argenture des glaces, 298, 318,319. — Cuivrage des glaces argentées, 322.
LIÈS BODARD et JACQUEMIN. Sur les sulfates de baryte et de chaux, 69.
LINCK. Analyse de la poudre, 182.
LOEWE. Sous-nitrate de bismuth, 301. — Argenture des glaces, 320.
LÖVENTHAL. Emploi de la gutta-percha en galvanoplastie, 419.
LUCA (de). Iode dans l'atmosphère, 375.
LUDWIG. Présence de la mannite dans le lilas, 61.
LUDWIG et KROMAYER. Couleur de la racine du *lithospermum arvense*, 209.
LUYNES (duc de). Images produites par l'or et le platine, 489.

M

MACADAM. Action des alcalis sur l'aluminium, 124.
MAGNUS. Fer divisé inflammable, 307.
MAISCH. Essence d'amandes amères falsifiée par le nitrobenzine, 102.
MAISIÈRE. Etain fourré de plomb, 121.
MALLET. Utilisation des résidus de manganèse, 177.
MANGON (Hervé). Emploi comme engrais des eaux d'égouts et des boues des cours d'eau, 4. — Burette pour les essais par les volumes, 68, 98. — Asphyxie ; cas particulier, 296. — Combustion par le peroxyde de fer, 401.
MARCHAND. Constitution du lait chez les vaches normandes, 250.
MARNAS (GUINON et). Pourpre française, 189.
MARSILLY (de). Analyse des houilles du marché de Paris, 65.
MARTIN (Stanislas). Analyse de la ficaire, 425.
MARTIN et GAMOTIS. Emploi du bisulfite de chaux dans les raffineries. Note de M. Barreswil, 334.
MASSÉ. Argenture des glaces, 320.
MASSON. Comparaison des divers modes d'éclairage, 62.

MAUMENÉE. Conservation des jus sucrés par la chaux, 335.
MAXWELL LYTE. Virage des épreuves positives, 163.
MÈGE MOURIÈS. Action des tissus du son de froment sur l'amidon, 205.
MÈNE. Iode atmosphérique, 407.
MENGY. Sur le phosphate de chaux natif, 374.
MENNON. Nouvelle pile, 309.
MICHEL, de Lyon. Vert de Chine, 11, 78.
MIROY (Alfred). Fonte de zinc par le gaz de l'éclairage, 357.
MITSCHERLICH. Recherche du phosphore, 278.
MOLON (de). Sur le phosphate de chaux natif, 374
MONCKHOVEN (Van). Emploi du réactif cupro-ammoniacal en photographie, 228.
MONIER. Applications diverses du permanganate de potasse à l'analyse, 143.
MONSEL. Emploi des résinates dans la peinture, 54.
MOTHAY (TESSIÉ du) et Léon KRAFFT. Saponification par le chlorure de zinc, 206.
MULDER. Essais comparatifs sur le *capsella bursa pastoris* et le colza, 187.
MULDER et VLANDEREN. Café, ses acides, sa couleur, 237.
MULLER. Dosage volumétrique du tannin, 250. — Préparation de l'argent pur, 371. — Analyse de quelques porcelaines, 391.
MULLER HUGO (WARREN DE LA RUE et). Nouveau principe de la rhubarbe, 174.
MURMANN et KRAKOWISER. Tissus imperméables, 27.

N

NEATH. Fabrication de l'ammoniaque par les produits nitreux, 328.
NEWTON. Purification de la farine de maïs, 333.
NICKLES. Recherches sur le fluor, 28.
NIEPCE DE SAINT-VICTOR. Nouvelle action de la lumière sur les corps, 113. — Epreuves coloriées, 219. — Activité des corps insolés, 285. — Action de la lumière sur l'amidon, 349. — Action de la lumière sur les vins, 503.
NOELLNER. Préparation du prussiate de potasse, 128.
NOLTE. Analyse commerciale du peroxyde de manganèse, 448.
NOMMINGER. Recherche de l'acide sulfurique dans le vinaigre, 70.

O

ODLING et DUPRÉ. Présence du cuivre dans les tissus organiques, 180.
ŒLSNER (DOEBEREINER et). Incombustibilité des tissus, 281.
O'RORKE. Huile de bancoul, 276.
ORTLIEB. Fixation de la peinture au pastel, 117.
OSANN. Préparation de l'acide sulfurique anhydre, 299.
OUDEMANS. Acétate de peroxyde de fer, 177. — Analyse du son du blé et du seigle, 185. — Acide oléique de l'huile de pavots, 207. — Sur la gutta-percha, 455.
OZOUF. Saturation de la chaux des jus sucrés, 335.

P

PALLU. De la céruse. — Objection au procédé de M. Rostaing, 119.
PANNETIER. Vert émeraude, 198.
PASTEUR. Fermentation alcoolique, 145. — Recherches nouvelles, 248. — Essais des vins, 31, 347.
PATERA. Séparation du bismuth dans le plomb, 513.
PATTONE. Principe de la camomille, 235.
PAVESI DE MORTARA. Principe actif du kousso, 173.
PAYEN. Détermination de la qualité succulente des pommes de terre, 144. — Agents réducteurs comme antiseptiques, 366. — Sur les nids de salangane, 477. — Gélose ou gélatine végétale, 479. — Altération de la gutta-percha. 517.
PÉAN DE SAINT-GILLES. Caractères de l'acide citrique, 69.
PELIGOT. Sur le nouveau réactif de la cellulose, 143. — Sur le son du blé. Note en réponse à M. Oudemans, 186
PELOUZE. Préparation du sulfate de baryte, 258. — Transformation de la cellulose en sucre, 203. — Action du grillage sur les soudes brutes, 264.
PERKIN. Violet d'aniline, 463.
PERNOD. Adultération de la garance et de ses dérivés, 218.
PERRA. Action du chlorure de soufre sur les huiles, 94.
PERSONNE. Étude sur le lait, 316.
PERSOZ. Vert de Chine, 13. — Chlorure de zinc, 299. — Dosage des phosphates, 344.—Note de M. Delanoue, 345.
PETERSEN et VOIT. Analyse du carbonate de zinc, 142
PETITJEAN. Argenture des glaces, 321.
PETTENKOFER. Solubilité des alcaloïdes dans le chloroforme, 236, — dans les corps gras, 341
PHIPSON. Sur la couleur des nerpruns, 370.
PIERRE (Isidore). Acide butyrique dans le fumier, 414.

PISANI. Dosage du cuivre, 98.
POCHIN et HUNT. Distillation de la résine, 134.
POGGIALE. Vins plâtrés, 394.
POISEUILLE et GOBLEY. Urée dans le sang, 369.
POITEVIN. Photographie au charbon, 16. — Positif sans emploi de l'argent, 323. — Positifs directs, 491.
POREL. Laiton blanc de fer inoxydable, 121.
POSSOZ, Différence entre la potasse et la soude, 24, 57.
POUILLET. Sur l'alcoomètre, 282.
POUNCY. Emploi du charbon dans la photographie, 16.
POUNCY (TESTUD DE BEAUREGARD et). Photographie sans sels d'argent, 287.
POYNTER. Nouveau combustible d'éclairage, 362.

Q

QUATREFAGE (de). Maladie des vers à soie, 272.

R

REICHARDT. Analyse du borate de chaux, 215.
REISCHAUER et VOGEL. Présence de l'hydrogène sulfuré, de l'acide cyanhydrique dans la fumée du tabac, 99. — Dévitrification, 387. — Oxyde de cuivre pour l'analyse organique, 476.
REITTLER. Vert de Schweinfurth, 260.
RENAULT. Snr la désinfection des plaies, 367.
REYNOSO. Engrais de l'île de Cuba, 142.
RIGAUT. Sur l'acier brûlé, 445.
ROBERTSON. Mortiers hydrauliques, 54.
ROCHLEDER. Sur la crocine, couleur jaune, 87. — Quercitrine dans l'écorce du marronnier d'Inde, 369.
ROHARD. Paraffine, 25.
ROMILLY (THIBIERGE et). Amidon de marrons d'Inde, 504.
RONDOT (Natalis). Vert de Chine, 11.
ROSTAING (baron de). Division des métaux, 119.
ROUGIER. Décoloration de l'huile de palme, 379.
ROUSSIN. Pureté du chloroforme, 69. — Action du chlorure de soufre sur les huiles, 95. — Nouveau cas de production des cyanures, 100.
ROUTIER et DARD. Vin végétal, 97.
RUNGE. Conservation des pommes de terre, 179.

S

SACC. Fixation des sulfnres métalliques dans les impressions, 49. — Nouvelle application des sels de zinc, 191.
SACHS. Matière verte des feuilles, 339.
SALMON et GARNIER. Procédé photographique, 16.
SALVETAT. Analyse du borate de chaux, 215. — Sur le vert de chrome, 168. — Nouvelle couleur, 501.
SAUNDERSON. Sur l'acier brûlé, 446.
SAUVAGE (BOUILHON et). Activité des corps insolés, 285.
SCHEURER, KESTNER. Dosage de l'albumine, 216.
SCHIEL. Propriétés de l'acide chloreux, 265.
SCHIFF (Hugo). Caractère de l'acide urique, 188.
SCHLAGDENHAUFFEN. De l'acide sulfocyanhydrique dans le gaz de l'éclairage, 100.
SCHLIPPE. Huile de croton, 174.
SCHLOSSBERGER. Nouveau dissolvant des filaments organiques, 72. — Réactif de la soie, 145. — Dissolvant de la cellulose, 305.
SCHRÖDER. Propriétés de l'air filtré par le coton, 184.
SCHULZE. Dosage de l'acide phosphorique, 313.
SCHWARZ, Travail de la stéatite, 118.
SCHWEITZER. Nouveau dissolvant des filaments organiques, 72.
SCOEBIR. Allumettes chimiques, 64.
SCRIBE. Caractères des taches de sang, 419.
SILVESTRE (baron de). Désinfection d'un puits, 180.
SILVESTRI (O') et GIANELLI. Vin de Toscane, 415.
SINÇAY (SAINT-PAUL de). Blanchiment, 426.
SLATER. Nouveaux alliages, 55.
SLESSOR. Huile de coton, 240.
SMITH (Aug.). Faits sur l'acide rosolique, 163. — Dosage des matières organiques contenues dans l'air, par le permanganate de potasse, 312. — Procédé de virage par les sels d'or, 464.
SMITH (T. E.). Sur le protoiodure de fer, 241.
SONNENSCHEIN. Acide phosphomolybdique, réactif des alcaloïdes, 101.
SOREL. Mastic pour les dents. *Voyez* FEICHTINGER, 339.
SPLENCE. Photographie sur bois, 463.
STAHLSCHMIDT. Purification des jus sucrés par le savon, 335.
STARCK. Encre à écrire, 433.
STATELER. Recherche de l'acide urique, 147.
STEIN. Pureté de la céruse, 119. — Verre opalin, 376.
STENHOUSE. Préparation de la gélatine avec le cuir, 43.

Stoelzel. Procédé pour enlever l'argent du plaqué, 470.
Storer (Fr.). Dépôt de soufre dans les tuyaux à gaz, 495.
Streng. Plomb antimonifère du Clausthal, 409. — Séparation de l'antimoine dans le plomb, 409.
Stromeyer. Fabrication de la soude par le sulfate et peroxyde de fer, 124.
Sudgen (Hébert) et Blockey. Rôle du bichromate dans la teinture, 111.

T

Taillandier (Thomas et). Essai des quinquinas, 283.
Talbot. Gravure héliographique, 262.
Taylor (Dr). Intoxication par l'arsenic d'un papier de tenture, 148. — Recherche toxicologique de la nicotine, 376.
Teissier. Amalgamation de l'aluminium, 348. — Nouvelle note, 380.
Tennant (Ch. Dunlop). Régénération du bioxyde de manganèse, 55. — Préparation de chlore sans manganèse, 92.
Terreil. Perchlorure de fer médicinal, 397.
Testud de Beauregard et Pouncy. Photographie sans sels d'argent, 287.
Thann. Identité de la lapathine et de la rumicine avec l'acide chrysophanique, 277.
Thenard (baron Paul). Rôle du peroxyde de fer de la silice dans l'agriculture, 105, 432. — Acide fumique, 242. — Formation d'acide azotique dans le sol, 400.
Thibierge et Romilly. Amidon de marron d'Inde, 504.
Thomas et Taillandier. Essai des quinquinas, 283.
Torrey. Produits fulminants du gaz. Note de M. Storer, 495.
Toyubee. Engrais animaux, 372.
Trapp. Huile volatile de la ciguë vireuse, 136.
Tresca. Incrustation des chaudières à vapeur, 499.
Tytherleich. Galvanisation du fer, 21.

V

Vakefield. Analyse du stannate de soude du commerce, 314, 484.
Valz. Principes actifs du muguet, 303.
Vée (Amédée). Sur la vanille givrée, 26. — Sulfate de magnésie ferrugineux, 275. — Emploi de l'acide arsénieux en médecine, 338.
Vée (Léonce et Barreswil. Moyen d'utiliser les eaux du dégraissage de la laine, 383.
Velpeau. Sur la désinfection des plaies, 365.
Verdeil. Nouvelle matière verte de l'artichaut, 13. — Coloration des fibres végétales et animales qui composent les étoffes, 109. — Définition de la teinture. — Fixation par intussusception et par juxtaposition. — Influence de la transparence des mordants organiques. — Antériorités, 111. — Insertion, à sa demande, de son mémoire extrait des comptes rendus. Note de M. Barreswil, 160.
Vergne (de la). Soufrage des vignes, 36.
Verver. Comparaison du gaz à l'eau et du gaz mixte, 220.
Ville (Georges). Economie de la nutrition végétale, 3.
Vlandkren (Dr). Composition de la céruse de Hollande, 169.
Vlanderen et Mulder. Acides du café, 237
Vogel. Sulfate de sesquioxyde de fer, 342. — Extrait de café, 64. Préparation de la caféine, 340.
Vogel et Reischauer. Oxyde de cuivre pour l'analyse organique, 476. — Hydrogène sulfuré et acide cyanhydrique dans la fumée du tabac, 99. — Dévitrification, 387.
Vohl. Distillation des schistes bitumineux, du lignite et de la tourbe, 37.— Formation de la tourbe, 289. — Distillation d'une tourbe du canton de Zurich, 292.
Voillier. Désinfection des tonneaux à bière, 137.
Voit et Peterson. Analyse du carbonate de zinc, 142.
Vry (de). Dosage du quinquina de Java, 341.

W

Wagermann. Ecume de mer artificielle, 166.
Wagner. Falsification du baume du Pérou, 105. — Ecume de mer artificielle, 166. — Argenture des glaces, 318. — Application de la stéatite, 210. — Nouvel agent révélateur en photographie, 418. — Sur un nouveau mordant, 461. — Sur le jaune indien, 462. — Remarques sur le houblon, 479. — Clarification des sirops de betterave, 480.
Wakefield. Stannate de soude; son analyse, 484.
Wallace. Essai d'un minerai de fer, 67. — Blanchissage du linge, 336.
Walz. Analyse de la bryone et de la coloquinte, 133.

WARREN DE LA RUE et HUGO MUELLER. Nouveau principe de la rhubarbe, 174.
WELLER. Attraction moléculaire (photographie), 230.
WETHERIL. Préparation de l'oxyde de zinc, 325.
WIEDENMANN. Nettoyage des déchets de laine, 383.
WILSON (George). Influence de l'humidité et de la lumière sur les réactions chimiques, 465.
WINKELBLECH. Procédé pour préparer le peroxyde de plomb, 402.
WINKLE. (R.). Propriété de la silice, 475.
WINTER. Couleur rouge du sorgho, 428.
WITTSTEIN. Analyse comparative des cendres de diverses parties d'une plante, 140. — Moyen d'éviter les soubresauts, 309. — Nature du curare, 482. Eau minérale d'Alle Prese, 346.
WURTZ. Sur les eaux de distillerie; leur constitution, 57. — Moyens de les absorber ou de les neutraliser, 58.
WURTZ (Henri) et WASHINGTON. Purification du sulfate de cuivre, 405.

Y

YOUNG. Développement des épreuves en pleine lumière. Théorie, par M. Davanne, 194.

Z

ZIPPEL. Extrait de rhubarbe, 25.
ZOELLER. Analyse d'eaux infiltrées dans le sol, 35.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

A

ACIDE acétique. Sa conservation, 51.
— arsénieux. Son emploi en médecine, 338.
— borique. Émanations gazeuses qui l'accompagnent, 66.
— du café, 237.
— carbonique. Son influence sur la guérison des plaies, 499.
— chloreux. Ses propriétés, 265.
— chlorhydrique. Sa purification. 406.
— chrysophénique, identique avec la rumicine et la lapathine, 277.
— citrique. Ses caractères, 69.
— cyanhydrique médicinal, 62. — Nouveau mode de dosage, 244.
— cyanhydrique, dans les produits de distillation du caoutchouc, 519.
— fumique. Ses propriétés, 242.
— oléique de l'huile de lin et de l'huile de pavot, 207.
— oxalique. Ses caractères, 247.
— phosphorique. Son dosage dans les terres arables, 313. — Sa préparation, 345.
— phosphorique. Son rôle dans la vie végétale, 431.
— prussique. *V.* CYANHYDRIQUE.
— rosolique. Difficultés de l'employer pour la teinture en rose, 163, 207.
— sulfurique employé à la préparation des extraits, 88 — Sa préparation, 427.
— sulfurique anhydre. Sa préparation, 299.
— sulfurique dans le vinaigre, 70. —
— sulfurique. Sa fabrication, 305.
— sulfurique nitreux. Son analyse, 311.
— sulfurique. Son dosage dans les mélanges différents d'alcool et d'acide sulfurique, 302.
— urique. Sa préparation, 79. — Ses caractères, 188. — Sa recherche analytique. Note, 147.
ACIDIMÉTRIE, 30.
ACIER tungstifère, 354.
— corroyé, 355.
— durci, 356.
AIR filtré à travers le coton. Ses propriétés, 184. — Note, 185.
ALBUMINE. Sa préparation, 214.
— Son dosage par le permanganate de potasse, 216.
ALCALIS non volatils. Essais au chalumeau, 408.
ALCALOÏDES. Moyens de les reconnaître, 101. — Leur solubilité dans le chloroforme, 236. — Leur solubilité dans les corps gras, 341.
ALCOOL de topinambour, 336.
ALCOOMÉTRIE, 282.
ALIZARINE. Nouveau mode de préparation. — Historique de la question, 43.
ALLIAGES nouveaux, 55.
— de fer et de zinc, laiton de fer inoxydable, 121.
— pour doublage de navires, 121.
— Leur conductibilité pour la chaleur, 123.
— Etudes sur leur dureté, 467.
— de monnaies chinoises. Analyse, 508.
ALLUMETTES chimiques de MM. Cogniet-Canouil, Scœbir, 64.
ALUMINIUM. Historique de sa découverte, 154. — Sa monographie complète, 154.
— Soudure de l'aluminium, 124.
— Action des alcalis, 124.
— Son amalgamation. Expériences de divers chimistes, 342. — Note à ce sujet, 380.
— Dorure de l'aluminium, 343.
— Bronze d'aluminium, 307. — Ses qualités, 241.
— Procédé proposé pour sa préparation, 302, 479.
— battu, 435, 488.
AMANITINE. Base organique, 93.
AMIDON du marron d'Inde, 504.
— modifié à la lumière, 349.
AMMONIAQUE obtenu par les produits nitreux, 328.
ANALYSES organiques. Préparation de l'oxyde de cuivre, 476
ANTHÉMINE. Principe de la camomille, 235.
ANTIMOINE (Blanc d') appliqué à la peinture, 20. — Vermillon d'antimoine. Préparation, 20.
— Réclamations à ce sujet, 72, 256.
— séparé du plomb, 315.
ARDOISES. Moyen de les essayer, 433.
ARGENT. Ses cyanures doubles, 143.
— Emploi de l'acide chromique pour le reconnaître, 245.
— Sa purification, 371, 470.

— Essai des bains d'argenture, 512.
— séparé du vieux plaqué et de l'argenture, 470.
— Sa séparation du vieux plaqué, 519.
ARGENTERIE. Manière de la nettoyer, 96.
ARGENTINE. Etain divisé pour l'impression, 194 381.
ARGENTURE des glaces. Résumé des divers procédés connus, 318, 319, 320, 321.
— Consolidation par une couche de cuivre, 298.
ARSENIC. Papier de tenture ayant produit l'intoxication, 148.
ASPHYXIE de deux ouvriers dans un puits d'amarre de pont suspendu, 296.
ATROPINE (Valérianate d'), 175.
AZOTE des plantes fourni par l'urée, 74.
— Sa fixation dans le sol, 106.
— La jachère l'accumule dans le sol, 107.
— Opinion de M. Thénard, 108.

B

BARYTE. Ses applications à l'industrie, 17.
— Préparation de son carbonate, 240.
— Sulfate. Sa solubilité, 69.
— Sulfate atomique, 258.
BAUME du Pérou falsifié par l'huile de ricin, 102.
BELLADONINE. Alcaloïde de la belladone, 211.
BISMUTH. Son influence sur la qualité du cuivre, 356.
— Nitrate. Sa préparation, 301.
— et plomb. Leur séparation, 512.
BITUMES naturels. Naphte-deguil de Tscheleken, baikérite, asphalte de Tchetchnia, 230.
BLANCHIMENT des huiles, 20.
— des matières filamenteuses, 457.
— Action de la lumière et de l'humidité, 456.
BLANCHISSAGE du linge, 336.
BOIS. Sa conservation, 51.
— rendu moins combustible par le verre soluble, 63.
BORATE de chaux. Son analyse, 215.
BOUTEILLES. Procédé pour les nettoyer, 310.
BRYONE. Son analyse, 133.
BURETTE nouvelle de M. Hervé-Mangon, 68, 98.

C

CAFÉ (Extrait du), 64.
— Ses acides et sa couleur, 237.
CAMPÊCHE appliqué à la teinture en bleu de la laine, 225.
CANTHARIDINE dans des insectes autres que les cantharides, 398.
CAOUTCHOUC vulcanisé. Son analyse, 346.
CARAPA touloucouna, 213.
CARBONE. Son assimilation par les feuilles, 36.
CASÉINE. Sa préparation, 340.
CELLULOSE dissoute par l'oxyde de cuivre ammoniacal, 72. — Nouveau réactif pour la reconnaître, 143. — Transformation en sucre, 203.
CENDRE des diverses parties d'un végétal, 140.
— de soude V. SOUDE.
CHALEUR perdue par les tuyaux, 308.
CHAUX. Particularité du dosage de la chaux, 305.
— de coquilles en Hollande, 281.
— hydraulique artificielle, 326.
CHLOROFORME. Sa pureté, p. 69.
CHLOROMÉTRIE. Nouveau procédé, 315.
CHLOROPHYLLE. Action de l'hydrogène à l'état naissant, 339
CHLORURE de chaux. Sa préparation, 92.
CHROMATE (Bi-) de potasse. Son rôle dans la teinture, p. 111.
CHROME. Action des sulfites alcalins sur l'acide chromique, 137.
CIGUE vireuse. Son huile volatile, 136.
CIMENTS hydrauliques. Action de l'air, absorption de l'eau, action des sels, 350
CINCHONINE. Moyen de la distinguer de la quinine, 132.
CIRE. Son analyse, 379.
— végétale du Japon, 371.
COALTAR. Analyse, 414.
COLOQUINTE. Son analyse, 133.
COLZA. Examen comparatif de sa graine et de celle du *capsella bursa pastoris*, 187.
CONSERVATION des substances animales et végétales, 136.
— du lait, 506.
CONVALLARINE. Principe du muguet, 303.
COQUILLES employées comme pierre à chaux, 281.
COTON insoluble dans le réactif de Schlossberger, 305.
COULEURS POUR TEINTURE ET IMPRESSION.
— jaune du marronnier d'Inde, 369.
— du nerprun, 370
— noire des baies de *sambucus ebulus*, 340.
— de la mauve noire, 340.
— Sur le murex et la pourpre des anciens, 429.
— Murexide. Son emploi comme matière colorante, sa préparation, son application, teinture de la soie, impression, 79 à 87, 222.
— du campêche, 225.
— Teinture rouge de sorgho, 428.

— violet par l'aniline, 108. — Historique, préparation, emploi des mordants organiques, 109.
— Rôle du bichromate, 111.
— Il se fixe en nature. Opinions diverses, 112.
— violet d'aniline, 220, 284, 462.
— rouge produite par l'aniline, 404.
— vert de Chine, 11. — Ses propriétés, 75. — Son application, 78, 370.
— Hypothèse sur sa préparation, 75.
— Matières colorantes de l'artichaut, 13.
— rose du lithospermum, 209.
— Nouveau mordant pour fixer les couleurs, 461.
— Sur un rongeant de l'indigo, 429.
Couleurs pour peinture.
— blanc d'antimoine, 20.
— blanc de plomb. Sa fabrication; critique du procédé centrifuge, 119. — Qualités de la céruse, 120. — Blanc de Hollande. Sa composition, 169.
— blanc fixe. *V.* Sulfate de baryte.
— jaune indien, 467.
— rouge d'antimoine, 20, 72.
— vert arsenical. — Fait d'intoxication par un papier de tenture, 148.
— vert arsenical, 395.
— vert de Chine, 71.
— verts de chrome, 168, 198, 201, 501.
— au pastel. Procédé de peinture par le silicate de soude, 117.
— fixées sur zinc, 26.
— préparées avec des résinates, 54.
— à l'huile. Essai rapide, 411.
Coumarine, 26.
— contenue dans les dattes, 93.
Crayons noirs, 239.
Crotonol. Principe actif de l'huile de croton, p. 174.
Cubilose. Matière des nids de salangane, 477.
Cuir. *V.* Tannage, Gélatine.
Cuivre cristallisé par voie humide, 276.
— Influence du bismuth sur sa qualité. 356.
— Sa coloration, 240.
— Son dosage, p. 98.
— contenu dans la farine, 70.
— dans les tissus organiques, 180.
— dans l'économie animale, 517.
— Son oxyde ammoniacal. Nouveau dissolvant, 72.
— Purification de son sulfate, 405.
— Son dosage par voie humide, 410.
Curare. Sa nature, 482.
Curcumine. Son analyse par le sulfure de carbone, 304.
Cyanoferride de potassium. Sa prépation, 241.
Cyanures. Mode de dosage, 244.
— Nouveau cas de leur production, 100.

D

Daphnine dans le tarton raira, 212.
Désinfectant de MM. Corne et Demeaux, 376.
Désinfection d'un puits, 180.
— des tonneaux à bière, 137.
— Poudre désinfectante, 364.
Doublage de navires. *V.* Laiton.

E

Eau distillée. Cause du goût de feu, 424.
— ordinaires. Procédé pour les adoucir, 177.
— d'une source de Vals. Son analyse, 282.
— minérales. Alle Preste (canton des Grisons), 346.
— minérales gazeuzes. Leur analyse, 413.
— potables contenant du plomb, 498.
— Incrustations qu'elle produit dans les générateurs, ses dépôts successifs, 499.
— de puits de mines dans l'alimentation des chaudières, 362.
Eclairage. Comparaison des divers modes, 62.
— par l'huile de résine, 176.
— nouveau combustible, 362.
Ecume de mer. Historique des divers mémoires ayant trait à sa production artificielle, 166.
Email pour fer, 302.
Emeraudes. Leur formation, 27.
Emodine. Nouveau principe de la rhubarbe, 174.
Encre de Chine, 239.
— à copier, 433.
— bleue, 434.
— de M. Starck, 434.
Engrais. Action du sel sur les engrais, 1.
— Emploi des eaux d'égout et des boues des cours d'eau, 4.
— de l'île de Cuba, 142.
— d'acide fumique, 242.
— Leur décomposition dans le sol, 430.
— Présence de l'acide butyrique, 414.
— préparé avec des détritus d'animaux, 372.
— de tourteaux de graines de ricin, 516.
Engraissement des animaux de boucherie, 147.
— Composition des différentes parties des animaux, 149, 221.
Epices solubles, 65.
Essence. Propriétés caractéristiques, 71.
— d'amandes amères falsifiée par la nitrobenzine, 102.
— de térébenthine. Falsifications, 377.
Etain. Sa sonorité, 405.
— fourré de plomb, 121.

ETHER. Sa production dans le moût du raisin, 433.
EXTRAIT de jujubier, 94.

F

FALSIFICATION du baume du Pérou, 101.
— de l'huile de foie de morue, 102.
— de l'huile d'amandes amères, 102.
— de la laine par le coton, 103.
— falsification (de la) en Amérique, 488.
FARINE de blé germé, 306.
— contenant du cuivre, 70.
FER. Effets des vibrations sur ce métal, 55.
— divisé facilement inflammable, 307.
— réduit. Sa préparation, 133.
— Essai de son minerai, 67.
— Nouveau réactif pour le reconnaître, 142.
— Sur le procédé Margueritte, 515.
— Essai volumétrique, 447.
— Acétate de peroxyde défini, 177.
— Sulfate de sesquioxyde. Sa préparation, 342.
— Perchlorure médicinal, 397.
— Propriétés comburantes de son sesquioxyde, 393, 400, 401, 430.
— Fonte de fer appliquée aux clous de locomotives, 364.
FERMENTATION alcoolique, 145.
— L'ammoniaque et les phosphates sont indispensables à la formation de la levûre, 146.
FERMENTATION, 248. *V.* LEVURE.
FICARINE. Substance de la ficaire, 425.
FIEL désinfecté et saponifié, 344.
FIL d'araignée dissous dans le réactif, cupro-ammoniacal, 305.
FLUOR. Sa diffusion ; caractères de l'acide fluorhydrique, 28.
FORMULE du sirop d'hypophosphite de soude, 62.
FRAISES. Leur examen chimique, 449.

G

GALVANISATION du fer, 21, 22.
GALVANOPLASTIE. Emploi de la gutta-percha, 419.
GARANCE. Analyse comparée du sol où elle a poussé et de ses cendres, 280.
— Laque de garance, 255. Sa falsification, 218.
GARDENIA GRANDIFLORA. *Voyez* CROCINE, 87.
GAZ (le) de l'éclairage renferme de l'acide sulfocyanhydrique, 100. — Renferme de l'arsenic, 138.
— à l'eau et gaz mixte comparés, 329.
— appliqué à la fonte du zinc, 357.
— Nouveaux becs à gaz, 267.
— Nouvelle réaction de quelques gaz, 268.
— Sa purification, 462.
— Composition fulminante formée dans les tuyaux à gaz, 493.
GÉLATINE préparée avec le cuir d'empeigne, 433.
GÉLOSE. Nouveau principe, 479, 505.
GLACE. Sa production, 503.
GLACES. Cuivrage des glaces argentées, 322.
GLYCÉRINE employée pour la pommade de goudron, 274.
— employée pour conserver le vaccin, 275.
— Application à la préparation du protoiodure de fer, 214.
— Nouvelle application, 427.
GOMME-RÉSINE de la myrrhe, 214.
— de l'olibanum. 214.
GRAVURE Nouveau procédé, 89.
GRAVURES héliographiques. *Voyez* PHOTOGRAPHIE.
GUANO. Analyse d'un guano, 249.
GUTTA-PERCHA. Observations nouvelles, 403.
— Ses altérations spontanées, 517.
— des Indes orientales, 455.

H

HOUILLES du marché de Paris ; leur analyse, 65.
— Particularités de la distillation, 294.
HUILES ; leur blanchiment, 20,
— Action du chlorure de soufre, 94, 95.
— purgative d'*aleurites triloba*, 276.
— de croton. Préparation du crotonol, 174.
— de graines de coton ; sa composition, 240.
— de palme ; sa décoloration, 379.
— de foie de morue falsifiée par la colophane, 102.
— de poisson, 453.
— de naphte de Gallicie, 327.
HYPOCHLORITE de chaux en présence de sels de zinc. Application à l'impression des tissus, 192.
HYPOPHOSPHITE de soude ; son emploi, 62.
HYPOSULFITE de soude appliqué à la fabrication des mordants, 47.
— à la production des sulfures sur tissus, 49.

I

IODE. Recherches de l'iode, 29.
— dans l'atmosphère, 375, 407.
— Altération de la teinture d'iode, 300.
— Sirops iodés, 424.

Imperméables (Tissus), 27.
Incombustibilité des tissus, 281.
Incendies. Moyen de les prévenir, 337.
— Mélange propre à les arrêter, 338
Iodure de potassium. Sa préparation, 372.
— ferreux en pilules, 214.

K

Kousso. Son principe actif, 173.

L

Laine. Ses caractères chimiques, 103.
— Dégraissage des déchets, 383.
— Moyen d'utiliser les eaux de dégraissage, 383.
— sylvestre ou laine des forêts. Filaments préparés avec les feuilles du pin, 226.
Lait. Sa constitution, 250. — Sa conservation, 506.
— de brebis. Son analyse, 146.
— contenant du mercure. Recherche de ce métal, 316.
Laiton pour doublage. Son altération, 28.
— inoxydable, 121.
Lavage continu. Appareil de M. Cloëz, 183.
Levure de bière. Sa multiplication, 248.
— *Voyez* Fermentation alcoolique.
Lignite. Sa distillation sèche, 37.
Litharge. Sa conversion en minium, 67.
Lumière. Nouvelle action sur les corps, 285.
— emmagasinée, 113.
— Sensibilité appréciable. Sensibilité latente. Action continuée dans l'obscurité, 17. *Voyez* Photographie.

M

Magnésie hydratée et magnésie calcinée, 135.
— Sulfate ferrugineux, 275.
Maïs. Purification de sa farine, 333.
Manganèse. Régénération du bioxyde, 55.
— Essai commercial du bioxyde, 448.
— Son oxyde employé pour purifier le gaz, 462.
Mannite. Sa présence dans le lilas, 61.
— Sa présence dans le cyclamen, 61.
Marron d'Inde. Production d'amidon, 504.
Mastic métallique, 444.
— pour les dents, 339.
Médicaments introduits dans le lait par assimilation digestive, 316.
Mercure. Iodure de chlorure mercureux, sel de Boutigny, 300.
Métaux. Leur conductibilité par la chaleur, 125.
— Leur dureté, 467,
— Force centrifuge appliquée à leur division. Réclamation de priorité, 91.
— Essais sur les soudures, 474.
Miasmes. Leur destruction par le permanganate de potasse, 312.
Mortiers hydrauliques. Principes de leur fabrication, 54.
Myristicine. Sa préparation, 130.

N

Naphte. Nouvelle huile de naphte, 40.
Nettoyage du velours, 310. — Des bouteilles, 310.
Nickel et zinc. Leur séparation, 246.
Nicotine. Sa préparation, 170.
— Recherche toxicologique, 376.

O

Orcanète. Son traitement par le sulfure de carbone, 304.
Orseille. Nouvelle couleur *pourpre française*, 189. — Applications à la teinture, 190. — Applications à l'impression, 191.
— solide, 253.
Oxalate de fer et d'étain. Leur décomposition, 275.
Oxydes métalliques. Leur absorption et leur assimilation à l'aide des corps gras, 202.

P

Palladium, 437.
Papier. Altération particulière, 384.
— parchemin, 460.
Paraffine. Sa purification, par divers, 25, 39, 483.
Phosphates de chaux minéral, 249.
— de fer. Sa présence dans le phosphate de chaux natif, 374.
— de chaux. Sa transformation dans le sol, 416.
— Leur assimilation par les plantes, 73.
— terreux. Leur assimilation par l'organisme, 233.
— Leur dosage, 344.
Phosphore. Huile phosphorée du pois, 94.
— Sa recherche. Précautions à prendre, 215.
— libre dans les matières organiques, 278.
Photographie. Emploi des huiles, 15.
— Epreuves inaltérables au charbon, par divers, 16.
— Fixage des épreuves, 50.
— Conservation de l'acide acétique, 51.

— Virage des épreuves positives, 163.
— Interprétation, 163.
— appliquée à la gravure sur bois, 165.
— Développement des épreuves photographiques en pleine lumière, 194.
— Bain de fer pour épreuves positives, nécessité de l'acide sulfurique, 227.
— Application du réactif de Schlossberger, 228.
— Attraction moléculaire, 230.
— Fixage et virage des positifs, 260, 262.
— Gravures héliographiques, 262.
— sur pierre, 263.
— Activité des corps insolés, 285.
— sans sel d'argent, 287.
— Gravure photographique, 288.
— Positifs sans l'emploi de l'argent, 323.
— Epreuves coloriées, 229.
— Substitution de l'acide citrique à l'acide acétique, 417.
— Emploi du chlorure de palladium, 417.
— Nouvel agent révélateur, 418.
— sur bois, 463.
— Virage des positifs par les sels d'or, 464.
— Altération des vitres de l'atelier photographique, 465.
— Collodion sec, 466.
— Images produites par l'or et le platine, 489.
— Bains de virage. Influence de la température, 490.
— Positifs directs. Nouvelle méthode, 496.
Pile nouvelle, 309.
Platine à l'état de noir, 212.
— Méthode d'analyse. 439.
— Essai industriel, 440.
— Métallurgie du platine, 441.
— Métaux qui l'accompagnent, 446.
— Appareils divers, 442.
— allié d'iridium frappé en médailles, 497.
Plomb. Etain fourré de plomb, 121.
— Densité du plomb comme recherche de la fraude, 121.
— dans les eaux potables, 375.
— Altération spontanée, 395.
— Son peroxyde. Procédé pour le préparer, 402.
— antimonifère de Clausthal, 409.
— séparé de l'antimoine, 315.
— séparé d'avec le bismuth, 503.
— Son sulfate converti en acétate, 324.
Plumes. Manière de les redresser, 96.
Poids spécifiques des Arabes et des Persans, 274.
Poils. Leur conservation, 276.
Poisons. Moyen de pulvériser les substances vénéneuses, 171.
Pommes de terre. Leur richesse en fécule, 144.
— Leur conservation, 179.
— Travail des pulpes, 486.
Porcelaine décorée de Brianchon, 196.
— Analyse de quelques spécimens, 391, 485.
Potasse. Nitrate préparé au moyen du chlorure de potassium, 301, 358. — Procédé pour la reconnaître, 345. — — Son dosage, 30. — Différence entre la potasse et la soude, 24, 57.
— Permanganate de potasse appliqué à l'analyse, 143, 243
— Prussiate de potasse. Sa préparation, 128. — Note de M. de Clermont, 131.
— Prussiate rouge. Sa préparation, 241.
Poudre à canon. Son analyse, 29, 182.
— fumigatoire, 242.

Q

Quercitrin. Extrait du houblon, 479.
Quercitrine. Dans le marronnier d'Inde, 369.
Quinine. Son dosage dans les quinquinas, 130.
— Moyen de le distinguer de la cinchonine, 132.
Quinquinas. Manière de les essayer, 131.
— Leur dosage, 283.
— de Java. Sa teneur en alcaloïde, 341.
— Sa culture à Java, 269.

R

Réactif de la cellulose, 143.
Résine. Sa distillation, 134.
Rhodium, 437.
Rhubarbe (Extrait de), 25.
Ruthenium, 436.

S

Salsepareille cultivée à Java, 271.
Samadérine. Principe actif du *samadra indica*, 208.
Sang. Taches de sang. — Moyen de les reconnaître, 419.
Saponés. Nouvelles préparations pharmaceutiques, 172.
Saponification par le chlorure de zinc, 206.
Saponine dans l'*arum maculatum*, 174.
Schiste bitumeux. Sa distillation, 37.
Scille. Altération de son extrait, 241.
Seigle ergoté. Ses caractères, 306.
Silicates dans l'agriculture, 105.
— de chaux. Sa solubilité, 31.
— de soude, 179, 193.
Silice. Rôle de la silice dans la végétation, 432.

— Sa solubilité dans l'alcool acidulé, 475.
— Action sur la végétation, 487.
Soie. Réactif de la soie, 145.
Sol arable. Etudes sur le sol, 3.
— Action des sels ammonicaux, du sel marin et du nitrate de soude sur le sol arable, 32.
— Analyse d'eaux infiltrées dans le sol, 35.
Son du blé et du seigle. Son analyse, 185. — Note à ce sujet.
— Action des tissus du son, de froment sur l'amidon, 205.
Soubresauts. Moyen de les éviter, 309.
Soude. Différence entre la potasse et la soude, tirée de la fabrication du prussiate, 24. — De la préparation de l'acide oxalique, 57
— brute. Action du grillage, 264.
— Marcs de soude. Leur composition, 141.
— Préparée par le sulfate et le peroxyde de fer, 124.
— Préparation du sulfate, 425.
Soufre appliqué à la maladie de la vigne, 36.
— Analyse de ses composés oxygénés, 243.
Stannate de soude. Son analyse, 314, 484.
Stéatite. Ses applications industrielles, comme crayons, terre à foulon, boutons, camées. Sa teinture, sa dorure, son argenture, 119
— Applications diverses, 210.
— Becs à gaz en stéatite,
Sucre. Emploi du bisulfite de chaux dans les raffineries, 334.
— Conservation des jus sucrés par la chaux, 335.
— Purification par le savon, 335.
— cristallisable du topinambour, 336.
— Dosage volumétrique, 367.
— Clarification des sirops de betterave, 480.
— Peinture des formes à sucre, 480, 481.
Sulfate insoluble. Réaction caractéristique, 245.
Sulfites alcalins. Leur réaction sur l'acide chromique, 137.
— Employés à la recherche du fer, 142.

T

Tabac. Hydrogène sulfuré et acide cyanhydrique dans la fumée du tabac, 97.
Tannage. Etude complète, 6.
— Caractères du tannage, 9.
— sans composés tannants, 11.
— Conditions pratiques du tannage, 41.
Tannate de plomb. Sa préparation, 131.
Tannin. Dosage volumétrique, 250, et extraits astringents préparés au moyen de l'acide sulfureux, 88.
Teinture. *Voyez* Couleur.
Théorie de la teinture des fibres végétales et animales, 160.
Tôle galvanisée, vernie en noir, 404.
Tourbe. Sa distillation, 37.
— Sa formation, 289.
— Distillation sèche d'une tourbe du canton de Zurich, 292.
Trehala. Son étude, 61.

U

Uranium. Emploi du nitrate d'urane en photographie, 90.
Urée. Source d'azote pour les plantes, 74.
— Sa présence dans le sang, 369.

V

Valérianate d'atropine, 94 et 175.
Vanadium dans les argiles, 406.
Vanille givrée Analyse, 26. — Son principe odorant, 92.
Végétation (Conditions de la), 1, 3.
— Assimilation du carbone par les feuilles, 36.
— Assimilation directe de l'azote de l'urée, 74.
Velours. Son nettoyage, 310.
Vermifuge fourni par l'écorce du vernis du Japon, 213.
Verre d'albâtre, 376.
— Sa dévitrification, 387.
— Emploi du sulfate de plomb pour sa confection, 389.
— Causes de sa coloration, 390.
— Sa décoloration, 343.
— Sur une prétendue altération du verre, 465.
— Procédé d'étendage, 500.
— soluble. *Voyez* Silicate de soude, 193.
Vers à soie Leurs maladies, 272.
Vigne. Soufrage des vignes, 36.
Vin. Préparation des vins, 363.
— Essai des vins, 31, 32, 357.
— Matière colorée, 32.
— L'acide cristallisé qu'il contient est-il l'acide succinique, 72.
— Action de la lumière sur le vin, 503.
— Action de la congélation, 503.
— Addition du glucose, 310.
— plâtré, 391, 394.
— de la Toscane, 415.
— végétal, 97.
Vinaigre contenant de l'acide sulfurique, 70.

Z

ZINC peint, 26.
— Essai des minerais, 97.
— Analyse de son carbonate, 142.
— Emploi de l'hypochlorite, 191.
— Son chlorure appliqué à la saponification, 206.
— Séparation d'avec le nickel, 246.
— Fabrication de son oxyde, 325.
— Fondu au feu du gaz, 357.
— Préparation de son chlorure, 425.
— Nouvelles applications du chlorure, 426.

FIN DE LA TABLE.

Paris. — Imprimerie de PILLET fils aîné, rue des Grands-Augustins, 5.

RÉPERTOIRE DE CHIMIE APPLIQUÉE

SUPPLÉMENT DU NUMÉRO DE NOVEMBRE 1859

Extrait du programme des prix proposés par la Société industrielle de Mulhouse, pour être décernés en mai 1860.

ARTS CHIMIQUES

Médaille d'argent pour l'explication théorique de la fabrication du rouge d'Andrinople.

Médaille d'or pour un alliage métallique propre à servir pour racles de rouleaux, et qui réunisse à l'élasticité et à la dureté de l'acier la propriété de ne pas être attaqué par les couleurs contenant des dissolutions de cuivre et de fer en fortes doses; ou pour un moyen galvanique ou autre d'empêcher l'acide chimique des couleurs sur les racles d'acier.

Médaille d'argent pour un moyen plus certain et plus pratique que ceux qui ont été proposés jusqu'à présent, de constater : 1° la sophistication d'une huile; 2° la nature des huiles mélangées; 3° la proportion dans laquelle le mélange a été fait, avec une approximation certaine d'au moins 3 centièmes, en remplaçant autant que possible les pesées par l'usage de liqueurs titrées.

Le procédé proposé devra être d'une manipulation facile non-seulement pour un chimiste expérimenté, mais encore pour tout industriel ou commerçant s'occupant d'achat d'huiles.

Nota. La Société industrielle ayant déjà couronné deux mémoires qui traitent de ce sujet, a néanmoins remis la question au concours, parce qu'elle a pensé que les procédés dont il s'agit ne possèdent pas encore le cache réellement pratique d'un essai usuel.

Elle a donc voulu de nouveau appeler l'attention des chimistes sur cette question importante et délicate.

Médaille d'argent pour une amélioration importante dans le blanchiment de la laine.

Le blanchiment des laines est encore très-incomplet : les opérations réitérées à travers lesquelles on passe ou on aère les laines suffisent à peine pour les dégraisser et pour réduire leur matière colorante, sans

toutefois l'expulser. Les laines d'apparence blanche tiennent cette qualité bien plus de celle de la matière première que de l'effet du blanchiment. Le procédé que nous exigeons devra réussir sur toutes les qualités de laines, *sans adjonction de l'azurage* complémentaire avec lequel on imite un faux blanc. Il devra *supporter un vaporisage d'une heure et ne pas nuire aux couleurs d'impression.*

Médaille d'argent pour le meilleur mémoire sur le blanchiment des toiles de coton écru.

L'auteur devra présenter de nouveaux faits tendant à rendre le blanchiment plus expéditif et plus économique. Il s'appliquera surtout à déterminer *le degré de solubilité de la matière colorante du coton dans les lessives de diverses forces et dans des savons, depuis 60 jusqu'à 18.°, température de 10 atmosphères.* Il dira jusqu'à quel degré la solublité progresse, et conclura de là *la température la plus favorable pour blanchir.*

Quelques praticiens font usage d'un système de lessives à haute pression dans des appareils dispendieux et fort dangereux ; il importe de vérifier si cette méthode est fondée sur les meilleures conditions de solubilité de la matière colorante, où si la science la condamne.

Médaille d'argent pour une table des proportions chimiques des matières colorantes organiques.

Ce travail devra donner, avec les proportions chimiques des principes colorants, celle des matières colorantes dans l'état où le commerce les livre ; et, pour celles qui sont solubles, l'équivalent des décoctions à un degré aréométrique donné, tel que, 10 ou 20° B., pour le campêche, les bois rouges, le quercitron, le fustet, le cube, les graines de Perse, la gaude, la cochenille, l'orseille, etc.

De ces proportions devraient pouvoir se déduire celles de tel ou tel mordant pour la composition des couleurs ou pour la préparation des laques, comme se calcule la composition de tout sel dont on cherche l'acide, connaissant la base.

Médaille d'argent pour un mémoire relatif aux mordants organiques naturels de la laine, de la soie, du coton, etc.

Par mordant organique, nous entendons la substance qui, après teinture, retient sur la laine, la soie ou le coton non blanchi, les matières colorantes qui auraient nécessité des mordants.

On devra isoler ces mordants, définir leur différence, leur rôle. Les

fibres végétales sont les seules qu'on soit parvenu à débarrasser de leur mordant organique. Dans cet état, le coton est tout aussi apte à être teint et à être imprimé; en sera-t-il de même de la laine et de la soie? Que sont les tissus du règne animal, dépourvus de leur mordant organique? Est-ce cette substance qui rend ces tissus réducteurs?

Médaille d'or pour un moyen de préparer l'acide urique autrement qu'avec des sécrétions animales.

En présence de l'application importante qui vient d'être faite des dérivés de l'acide urique à la teinture et à l'impression des tissus, la Société industrielle désirerait voir abaisser considérablement le prix de l'acide urique, et elle pense que le seul moyen d'y arriver d'une manière certaine serait de le préparer artificiellement et directement, au lieu de se borner à l'extraire avec plus ou moins d'économie des matières animales.

Médaille d'or pour un moyen de rendre les rouges de murexyde moins altérables aux émanations sulfureuses.

Il est question des rouges de murexyde obtenus sur les tissus de coton, soit par teinture, soit par impression directe, soit par les moyens ordinaires d'impression au rouleau ou à la planche.

Les teintes fournies devront être aussi vives que celles qu'on prépare aujourd'hui, et le procédé indiqué ne devra pas être sensiblement plus cher que celui actuellement en usage, tout en restant aussi pratique.

Médaille de bronze pour un mémoire sur la fabrication des extraits des bois colorants.

Ces extraits contiennent une substance résineuse, retenue avec d'autant plus de facilité qu'ils sont plus concentrés. A partir de 8° B., les décoctions deviennent des véhicules de plus en plus propices à cette partie résineuse, si bien que, si aux environs de ce degré on n'avait pas accordé de repos suffisant, et qu'on eût poursuivi la concentration, la partie résineuse ne se déposerait plus *et contribuerait finalement pour beaucoup à l'indice de l'aréomètre.* Cette substance résineuse peut être totalement précipitée par la gélatine (entraînant toutefois une quantité notable de matière colorante); les décoctions donnent alors des couleurs incomparablement plus pures. Mais concentrées de nouveau, ces décoctions redeviennent précipitables par la gélatine. Nous demandons *si la partie résineuse est un dérivé de la matière colorante;* comment il y aurait moyen d'*éviter sa formation*, et dans quelle différence de relation elle existe entre les infusions et les décoctions?

Médaille d'argent pour une amélioration notable faite dans la gravure des rouleaux.

Les concurrents devront indiquer un moyen nouveau d'exécution produisant sur les méthodes actuelles un avantage notable sous le rapport de l'économie ou de la promptitude d'exécution. *Le choix d'une matière première d'un prix sensiblement moins élevé que le cuivre rouge ou jaune* employés aujourd'hui serait regardé comme satisfaisant à la question. Les nouveaux procédés indiqués, quelle que soit leur nature, devront avoir reçu la sanction de la pratique.

Médaille d'argent pour le meilleur système de cuves de teinture et de savonnage.

On devra envoyer un plan de cuves ayant déjà fonctionné avec succès dans une fabrique, et présentant, par leur disposition, une économie d'au moins un quart de vapeur et de temps sur les cuves aujourd'hui en usage.

Médaille d'argent pour la fabrication d'un outremer qui, épaissi à l'albumine et fixé à la vapeur de la manière ordinaire, n'éprouve aucune altération.

Il est bien reconnu par les fabricants d'indiennes que beaucoup d'outremers n'ont plus la stabilité qu'ils avaient autrefois. Par le vaporisage, la nuance est sensiblement dégradée et altérée, et pour obvier à ce grave inconvénient le fabricant est forcé d'avoir recours à des moyens de fixation qui sont plus onéreux et moins rationnels. (Je pense qu'une couleur équivalente présentant les avantages demandés pourrait être admise.)

Médaille d'argent pour la théorie du coton impropre aux couleurs, désigné sous le nom de *coton mort.* (Voir le Répertoire, supplément, page 7.)

Médaille d'or pour la découverte de l'acide oxynaphtalique, ou pour une préparation facile des acides chloroxynaphtaliques, ou enfin pour un mémoire sur les applications des couleurs de Laurent à la teinture et à la fabrication des toiles peintes.

Médaille d'or pour un procédé de teinture ou de fabrication de toiles peintes par les alcaloïdes. (Voir le Répertoire, supplément, page 4.)

Médaille d'or pour l'une ou l'autre des couleurs suivantes : rouge métallique, vert métallique foncé, violet métallique, susceptibles

d'être imprimées au rouleau, avec l'albumine pour épaississant.

Médaille d'argent pour l'introduction dans le commerce de l'acide ferro-cyanhydrique ou des ferro-cyanures de calcium ou de barium.

Médailles d'argent pour la préparation de laques de garance foncées, au fer et à l'alumine.

Les laques de garance dont l'impression des tissus fait usage proviennent de dissolutions aluminiques précipitées par des alcalis ou par des sels alcalins. En retirant de l'alumine à ces laques, ou en les traitant par des eaux de garance, elles peuvent devenir plus foncées, mais au détriment de leur vivacité. Ce que nous exigeons est : une laque rouge d'une part et une laque au fer d'autre part; que ces laques, dans leur grand état de division, possèdent la nuance des couleurs garance avivées. Ainsi, que celle d'alumine soit égale non à un rose, *mais à un rouge avivé;* celle de fer égale *aux violets savonnés,* et que le prix de revient n'en rende pas l'application plus coûteuse que par voie de teinture.

Médailles d'or, d'argent ou de bronze (selon le mérite des ouvrages) pour les meilleurs manuels sur le blanchiment des tissus de coton, de laine, laine et coton, soie, chanvre et lin.

Médaille d'argent pour le meilleur mémoire sur le cachou.

Établir la théorie de l'application du cachou; faire connaître le véritable principe colorant; indiquer son meilleur dissolvant et la manière la plus convenable d'oxyder ou de fixer cette matière colorante; donner des moyens pratiques d'en éliminer les substances étrangères qui ne font que ternir les nuances qu'elle fournit.

Médaille d'argent pour l'emploi en grand de l'ozone dans la fabrication des toiles peintes.

L'ozone, agent oxydant des plus énergiques, paraît éminemment propre au blanchiment des étoffes et à l'oxydation des matières colorantes.

Mais l'impossibilité de l'obtenir en grand et d'une manière industrielle et économique, *notamment en dissolution,* s'est jusqu'à présent opposée à son emploi. Le prix proposé a donc pour but de provoquer des recherches sur les moyens d'arriver à une préparation remplissant les conditions voulues pour l'emploi en grand de l'ozone dans la fabrication des toiles peintes.

Prix de 5,000 francs pour une substance qui puisse servir d'épaississant pour couleurs, apprêts et parements, et qui remplace avec une économie d'au moins 25 % toutes les substances employées jusqu'ici à ces divers usages.

Médaille d'argent pour un mémoire indiquant l'action de l'ammoniaque sur les matières colorables.

Il s'agit de l'action de l'ammoniaque et de l'air sur les substances colorables et de l'étude des produits qui en résultent, tels que la cochenille ammoniacale et les belles couleurs d'orseille.

Ces heureux résultats ne pouvant être les seuls basés sur ces *procédés de développement*, la Société industrielle décernera une médaille d'argent pour la préparation de toute autre couleur obtenue par ce procédé.

Médaille d'argent pour un travail sur l'aniléine ou violet d'aniline, et sur la fuchsine.

Les mémoires présentés devront indiquer

Les propriétés chimiques, l'analyse et la théorie de la formation de ces couleurs.

Médaille d'argent pour un mémoire indiquant quelles sont les conditions les plus favorables à la production de la benzine dans la distillation des combustibles.

Médaille d'argent pour le moyen de fixer le gris de charbon autrement et plus solidement que par l'albumine.

Il a déjà été trouvé des spécimens dans les tissus chinois qui ont été rapportés par les délégués. Les gris unis de Chine ne sont fixés ni par l'albumine ni par des matières grasses. (Peut-être le noir a-t-il été imprimé en mélange avec la matière de la *laque de Chine!*)

On a déjà tenté l'emploi du gluten (M. Paraf), du caséum et des substances protéiques (M. Broquette).

Médaille d'argent pour un mémoire sur cette question : *Comment les substances moléculaires affectent-elles les composés colorés organiques?*

On demande en définitive l'analyse des matières colorantes à éléments substitués, le groupe carbonique étant maintenu.

Médaille de bronze pour l'analyse du lokao, ou vert de Chine.

Après que M. D. Kœchlin eut signalé dans les tissus de Chine un vert inconnu en Europe, divers chimistes se sont occupés de l'étude de cette teinture et de la matière colorante qui la produit. C'est pour ap-

porter de nouvelles lumières sur l'histoire du vert de Chine que ce prix est proposé.

Médaille d'or pour l'application à la fabrication des toiles peintes de l'action de la lumière ou de l'électricité sur des matières colorantes, ou sur des matières qui se colorent sous l'action de ces agents.

Les anciens employaient la lumière comme agent de coloration. Ils la faisaient agir sur des tissus imprégnés de sécrétions de coquillages et obtenaient ainsi des pourpres, coloration que l'alloxane donne aujourd'hui dans les mêmes circonstances.

Les teinturiers des Indes exposaient à la lumière leurs tissus imbibés d'émulsions. De nos jours, les teinturiers en rouge ont encore recours à ce moyen combiné à la chaleur. L'action de la lumière solaire sur les dérivés des huiles est d'ailleurs telle, qu'en faisant agir isolément certains rayons du spectre sur les résines ou sur des essences oxydées ou nitrées, on détermine une variété infinie de composés colorés.

Quel est le fabricant de toiles peintes qui n'a pas déjà revêtu ses étoffes d'empreintes provenant de la décomposition de l'acide chromique, ou des chlorures d'or, de platine, d'argent?...

Citons encore l'influence intermittente de la lumière et de l'obscurité sur nos couleurs cyanurées, ainsi que sur les dissolutions d'alloxane ammonié; enfin l'un des rouges de Laurent par les thyonaphtamates.

N'avons-nous pas d'un autre côté à combattre l'action de la lumière contre certaines préparations telles que celle des tissus chromatés, et reconnu que le jaune de chrome perd au soleil comme par son contact avec d'autres oxydes, la propriété de se laisser virer à l'orange?

Chaque jour nos usines nous rendent témoins de quelque phénomène de coloration qui, en dehors de toute explication scientifique, suffirait pour faire concevoir de la puissance de la lumière solaire une idée non moins générale que celle de l'impressionnabilité des corps par la chaleur. Ne serait-il pas dès lors possible de trouver dans l'application de cet agent ou de l'électricité quelque procédé utile à la fabrication des toiles peintes?

Médaille d'or pour une application nouvelle et pratique de la lumière ou de l'électricité à l'industrie des toiles peintes.

Il s'agit ici d'une application ne portant point sur les couleurs, comme le demande le prix précédent, mais relative à un autre obje concernant la fabrication des toiles peintes, la gravure par exemple.

Prix de 17,500 *fr. et médaille d'or* pour une substance pouvant remplacer, sous tous les rapports, l'albumine sèche des œufs dans l'impression des couleurs sur les tissus, et présentant une économie de 25 % sur le prix de l'albumine.

Les matières colorées en poudre fine ou en pâte, telles que l'outremer ou les laques, fixées au moyen de l'albumine sur les différents tissus, ont plus ou moins d'adhérence sur ces tissus, suivant le plus ou moins d'albumine sèche employée. Il faut donc que la substance devant remplacer l'albumine produise des couleurs au moins aussi solides que le fait l'albumine dans les meilleures circonstances. Les couleurs fixées avec le nouvel épaississant devront supporter les différents passages, tels que savon, etc., et résister aussi bien au frottement que les mêmes couleurs fixées à l'albumine, sans leur donner plus de roideur.

Le prix normal de l'albumine a été pendant longtemps de 6 fr. le kilogramme, mais la spéculation l'a porté dans certains moments jusqu'à 15 fr. et plus.

Il faudrait que la substance remplaçant l'albumine fût un produit commercial et que le prix ne dépassât jamais 7 fr. le kilogramme.

Médaille d'or de 500 *fr.* (prix fondé par M. Nicolas Schlumberger, de Guebwiller) pour le meilleur mémoire sur les différentes espèces d'huiles propres au graissage des machines.

Indiquer celle qui mérite la préférence sous les rapports de l'économie, de la conservation des machines et de la légèreté de leur marche.

Médaille d'or, à laquelle sera ajoutée une somme de 4,000 fr. (1) pour l'introduction en France d'une matière filamenteuse, à l'état de mi-pâte, pouvant servir à la fabrication du papier, soit en remplaçant les chiffons, soit en servant par mélange d'au moins 1/3 avec 2/3 de chiffons, et produisant un papier au moins aussi bon que le papier fait avec du chiffon pur et ne revenant pas plus cher.

Le concurrent devra prouver que la nouvelle matière filamenteuse provenant du bananier, de l'aloès, du palmier nain ou de toute autre plante filamenteuse, se trouve en assez grande abondance pour pouvoir fournir la matière première au vingtième des papeteries de France, soit environ 2,500,000 kilogrammes par an. La matière devra

(1) Prix fondé par MM. Zuber et Rieder, Boucher, Claudel-Maldamé, Ch. de Bourges, A. Morel, Société anonyme du Souche, Michaut frères, Kiener frères, Léon et Auguste Krantz, Jean Zuber père.

avoir été employée d'une manière suivie pendant au moins six mois dans deux papeteries de France, et le concurrent devra prouver qu'il est à même de fournir au commerce au moins 30,000 kilogrammes par an de matière filamenteuse à l'état de *mi-pâte* triturée et lavée, soit brute ou blanchie, et façonnée en gâteaux ou gros cartons *séchés.*

Médaille d'or de 500 *fr.* pour le meilleur mémoire traitant de la décoloration du chiffon et de son blanchiment.

Le concurrent devra s'appliquer, en indiquant les différents procédés employés, à faire ressortir le danger de détérioration des fibres du chiffon, et analyser les éléments du prix de revient du blanchiment des chiffons servant à produire 100 kilogrammes de papier.

Examiner l'influence produite par le nouvel impôt du sel employé dans les manufactures; indiquer le déchet ou la perte des chiffons, c'est-à-dire de combien, pour les différents procédés, il faut de kilogrammes de chiffons pour produire 100 kilogrammes de papier; étudier surtout les causes qui influent d'une manière nuisible sur le blanchiment du chiffon; enfin traiter cette matière d'une manière complète au point de vue de la science et de la pratique.

Médaille d'argent pour le fabricant qui aura livré à la consommation 500 kilos de papier ayant toutes les qualités requises pour la photographie.

L'on n'a pas, jusqu'à ce jour, confectionné en France un papier irréprochable, spécialement destiné à faire des épreuves photographiques négatives. Les défauts des papiers qui se trouvent dans le commerce sont : 1° l'inégalité de la pâte et de l'épaisseur de la feuille; 2° l'empreinte produite par la toile métallique. Ces deux défauts sont masqués en partie par le satinage, mais reparaissent après un premier passage dans un liquide. Les papiers ne sont jamais complétement exempts de taches produites par des parcelles métalliques.

Il résulte de cette fabrication défectueuse que les plus habiles photographes français aujourd'hui sont ceux qui sont parvenus à corriger partiellement les défauts du papier, en le traitant en premier par des bains acides pour enlever les taches métalliques, et en corrigeant ensuite l'inégalité et les défectuosités du tissu par des enduits tels que l'amidon soluble, l'albumine, le sérum, la gélatine, la cire, etc.

Nous demandons un papier fait de matière homogène, parfaitement pur, qui ait été préparé de manière que la pâte soit entièrement exempte de traces métalliques, qui ne marque pas un envers, qui soit

partout de même épaisseur, sans traces et sans à-jour, qui s'imbibe parfaitement en le couchant sur un liquide, sans qu'il y ait besoin de le tiédir ou de l'y laisser plus de 10 à 15 minutes; qui puisse supporter un bain d'eau pure de quelques heures, après lequel il pourra être manié en grandes feuilles sans se déchirer.

Les papiers anglais de Turner sont ceux qui se rapprochent le plus de ces conditions.

PRIX DIVERS.

HAUT-RHIN.

Sur la généreuse proposition de la famille de M. Emile Dollfus, qui a offert d'en faire les frais pour honorer la mémoire de son chef, la Société industrielle décernera *tous les dix ans*, à partir de 1869 :

UNE MÉDAILLE D'OR ET UNE SOMME DE 6,000 FRANCS

à l'auteur de la découverte, invention ou application, faite dans les dix années précédentes, et qui, au jugement de la Société, sera considérée comme ayant été la plus utile à une des grandes industries exploitées dans le département du Bas-Rhin.

Si parmi les découvertes, inventions ou applications présentées au concours, il ne s'en trouvait aucune que la Société regardât comme assez importante, le prix ne serait pas décerné; mais il pourrait être accordé des primes d'encouragement dont la valeur serait proportionnée au mérite desdites découvertes, inventions ou applications.

PRIX DE 2,500 FRANCS, ou *Médaille d'or, d'argent ou de bronze*, pour la découverte ou l'introduction d'un procédé utile à la fabrication des toiles peintes.

On connaît tout le parti qu'on a tiré des chromates. Un autre sel métallique ne pourrait-il pas fournir aussi des résultats avantageux?

Nous indiquerons encore :

1° Un moyen économique pour produire l'effet du savon sur les couleurs garancées, par le moyen d'une substance moins chère.

2° Appliquer sur toile de coton une nouvelle substance colorante, de quelque nature qu'elle soit, solide aux acides faibles et aux alcalis.

3° Introduire dans le département du Haut-Rhin la culture en grand d'une plante ou d'un insecte servant à la teinture de la laine, de la

soie ou du coton, et qui jusqu'à présent aurait été tiré de l'étranger ou d'un département non limitrophe.

4° Trouver une décoction végétale de couleur verte qui résiste à l'action des dissolutions d'étain, et qui puisse servir comme vert d'application sur coton, laine et soie.

5° Trouver un moyen propre à abréger le temps nécessaire à l'huilage des toiles ou des fils de coton destinés à la fabrication du rouge d'Andrinople.

Médaille d'or, d'argent ou de bronze, pour une amélioration importante introduite dans quelque branche que ce soit de l'industrie manufacturière ou agricole du département du Haut-Rhin.

Médaille d'or, d'argent ou de bronze, pour l'introduction de quelque nouvelle industrie dans le Haut-Rhin, et pour les meilleurs mémoires sur les industries à améliorer ou à introduire dans le département. S'il s'agit d'une industrie introduite dans le département, elle devra être en activité depuis deux ans au moins.

Prix de 1,000 fr., à celui qui, jusqu'au 30 avril prochain, aura fait cesser complètement dans au moins 150 ménages d'ouvriers l'emploi du bois pour y substituer celui de la houille, et leur aura procuré ainsi une économie très-considérable.

Le bois, évalué au poids, se vend généralement à Mulhouse à un prix équivalent à celui de la houille; et il est admis que le combustible minéral, à égalité de poids, donne deux fois autant de calorique que le bois.

La houille n'exige pas d'ailleurs un emplacement aussi grand que le bois, et son achat au détail est loin d'être aussi désavantageux.

Nota. Des prix sont également proposés pour les arts mécaniques et pour l'histoire naturelle et l'agriculture. Les personnes qui voudraient avoir soit le programme complet, soit des indications particulières, doivent s'adresser directement à la Société industrielle.

CONDITIONS GÉNÉRALES

Les étrangers sont admis à concourir comme les nationaux. Les membres du conseil d'administration et des comités de la Société industrielle sont seuls exclus.

Les mémoires, dessins, pièces justificatives et échantillons, accom-

pagnés d'un bulletin cacheté renfermant le nom, la devise et l'adresse de l'auteur (1), devront être adressés francs de port, avant le 15 février 1860, au *président de la Société industrielle de Mulhouse.*

Lorsque le cas l'exigera, la Société enverra des commissaires sur les lieux mêmes pour examiner les machines ou les procédés se rapportantà un concours.

Si une question n'est pas complétement résolue, il pourra être accordé, à titre d'encouragement, une partie plus ou moins élevée du prix offert.

Si plusieurs concurrents ont satisfait à la fois aux conditions du programme relatives à une question, le prix sera partagé entre eux par sommes égales ou inégales, suivant la valeur respective des solutions présentées.

Le concurrent qui aura remporté un prix conservera la faculté de prendre un brevet d'invention, mais la Société se réserve le droit de publier en totalité ou en partie les découvertes qui auront été couronnées.

La Société ne restituera ni les mémoires ni les dessins qui seront envoyés au concours; mais les auteurs pourront en prendre copie. Les modèles seuls seront rendus.

BIBLIOGRAPHIE.

Conseils aux puisatiers, par **M. DORÉ.**

J'ai donné dans un précédent numéro une note de M. le baron de Silvestre sur un moyen, suivi d'après ses conseils, pour assainir un puits dont l'air était vicié par l'acide carbonique. A cette occasion, j'ai reçu de M. Doré une petite brochure intitulée : *Instructious à l'usage des ouvriers puisatiers.* L'auteur s'est proposé de réunir dans quelques pages les conseils que l'hygiène peut donner à cette industrie dangereuse. J'ai trouvé dans ce petit opuscule l'indication de l'emploi de la chaux pour les circonstances dans lesquelles s'est trouvé M. le baron Silvestre. La pratique a confirmé ce qu'avait indiqué la théorie.

(1) Les concurrents n'ont pas toujours égard à cette recommandation et font au contraire connaître leurs noms, ce qui a souvent un inconvénient ou est un embarras pour les rapporteurs. A l'avenir, de pareilles communications ne seront plus admises que par exception, lorsqu'un concurrent, par exemple, aura à se référer à un ouvrage publié où son nom serait imprimé, ou dans toute autre circonstance où le nom du concurrent devra être forcément indiqué.

PARIS, TYP. DE PILLET FILS AINÉ, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 5.

41c
554

COUNTWAY LIBRARY
HC 1JI8 W